BnF Gallica

Báo khoa-hoc. Môi tháng ra một ky

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

BnF Gallica

. Báo khoa-hoc. Môi tháng ra môt ky. 1942-07-01.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d’une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l’exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
utilisation.commerciale@bnf.fr.

Năm thứ nhất : số 7 — Mồng Một tháng Bảy năm 1942

BÁO
KHOA-HỌC

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

知之為知之不知為不知是知也

科 學

DÉPOT LÉGAL
INDOCHINE
No A19947

CHỦ-NHIỆM
NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ

SÁNG-LẬP
NGUYỄN-XIỂN

CHỦ-BÚT
NGUYỄN-DUY-THANH

BÁO-QUÁN
Số 7, Hàng-Gai, Hà-nội
Giây nói : số 2-50

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CÙNG BẠN ĐỌC

Từ nay bạn Nguyễn-duy-Thanh đứng chân chủ bút thay bạn Đặng-phục-Thông đổi đi Nha Trang. Bài vở xin gửi thẳng cho bạn Nguyễn-duy-Thanh số 7 phố Hàng Gai Hanoi. Trong việc biên tập, ai muốn hỏi han điều gì về Khoa-học xin đề thơ cho các bạn chuyên môn trong ban trị sự có tên dưới đây để tiện việc trả lời.

Giáo-sư Hoàng-xuân-Hãn (Toán-học, Danh-từ khoa-học)
— Nguyễn-Xiển (Thiên-văn-học, Địa cầu-vật-lý-học)
— Ngụy-như Kontum (Vật-lý-học, Hóa-học)
Bác-sỹ Trịnh-văn-Tuất (Y-học, Tự-nhiên-học)
Kỹ-sư Nguyễn-duy-Thanh
— Nghiêm-xuân-Thiện } Khoa-học thực-hành
— Nguyễn-đình-Thụ

Mục lục

		TRANG
Vấn-đề danh-từ khoa-học	Phan-khắc-Khoan	1
Bài tính kỳ thi Ba-sô	Hoàng-xuân-Hãn	10
Hóa-học toát-yếu	Ngụy-như Kontum	14
Khoa-học có thể chế ra vàng được không?	Nghiêm-xuân-Thiện	22
Địa-động-nghi của Trương-Hành	Đặng-phục-Thông	29
Vi-trùng	Vũ-công-Hòe	33
Khoa-học với thần thơ — Giá trị của một người	Nguyễn-duy-Thanh	39
Chuyện trên trời dưới đất	Nguyễn-Xiển	42
Toán pháp giải trí		45
Hộp thư		48

THƯ-TỪ và NGÂN-PHIẾU
Xin gửi cho Ông NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ, Số 7 Hàng Gai, Hà-nội

Năm thứ nhất; số 7 Mồng một tháng Bảy năm 1942

Báo Khoa-Học

TÒA SOẠN
số 7, Hàng Gai,
Hà-nội
Giây nói: số 2-50

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

GIÁ MUA BÁO
Mỗi số. . . . 0$30
Một năm . . 3, 00
Sáu tháng . 1, 70

DEPOT LEGAL
INDOCHINE
Nº

VẤN-ĐỀ DANH-TỪ KHOA-HỌC

Về vấn-đề nầy bản báo còn nhận được nhiều bài, nhưng xin miễn đăng những bài không có tính-cách khoa-học, hoặc không góp được một ý-kiến nào mới, một phương-pháp nào có thể thực-hành được. Ngoại lệ có bài dưới nầy của ông Phan-khắc-Khoan.

Phan-quân là một nhà văn-sĩ, nói là thi-sĩ có lẽ đúng hơn, vậy ý-tưởng cố-nhiên phải thiên về phương-diện văn-chương và âm-ngữ, chưa chắc các nhà khoa-học đã theo đúng được trong việc đặt danh-từ mới. Nhưng độc-giả cũng nên biết ý-kiến của một nhà không phải chuyên-môn về khoa-học mà rất quan-tâm tới trình độ khoa-học nước nhà,

L. T. S.

TRẢ LỜI Y-SĨ ĐẶNG-VĂN-DƯ VÀ ĐỂ GÓP Ý VÀO «CÁCH ĐẶT THÊM RA TIẾNG NAM VỀ KHOA-HỌC»

Giáo-sư **PHAN-KHẮC-KHOAN** (*Huế*)

Trong Khoa-học số 5, ông Đặng-văn-Dư có bàn đến cách đặt thêm ra tiếng nam về khoa-học.

Vấn-đề rất quan-trọng. Và ý-kiến mới vô cùng. Tôi rất đồng-ý với ông Đặng rằng cách đặt ấy được một đều lợi là gọn. Nhưng chỉ gọn thôi, chứ không rõ như Đặng tiên-sinh tưởng. Tôi xin biện giải:

Dẫu để dùng trong các khoa-học chuyên-môn cao-cấp hay để chỉ những vật tuy thông thường quen thuộc nhưng chưa có chữ gọi (như biceps), thì những chữ mới đặt ra, cần phải rõ được chừng nào hay chừng ấy. (Đúng như ý Đặng tiên-sinh mong ước).

Thế mà những chữ của tiên-sinh đặt ra lại rất khó hiểu (1). Với cách đặt ấy, người ta phải học nhiều lần mới nhớ được, nếu không thì luôn luôn tra tự-vựng. Bởi lẽ trong những chữ ấy không có gì làm tiêu-chuẩn, để lúc mới đọc lên người ta có thể có một ý-tưởng sơ sài về tính-chất, về hình-thù, về vị-trí hoặc về sự công-dụng của một vật.

Chữ Pháp và chữ Hán đều có «bộ». có «gốc», Đọc chữ *biceps* (1) người ta đã có ngay một ý-tưởng về số hai. Và đọc chữ *parotide* người ta đã nghĩ đến một vật gì ở bên cạnh (một vật khác). Khi đọc *nhĩ-hạ-tuyến*, người ta đã hiểu ngay là một vật gì ở dưới lỗ tai. Đó là nói về những người còn dốt không biết nghĩa những phần-chữ *ceps* (trong biceps) và *tide* (trong parotide) và chữ *tuyến* (trong nhĩ-hạ-tuyến).

Chắc có người sẽ nói: cốt gọn là được, chứ kể gì đến những người dốt. Như thế thì lầm to, nhất là trong khoa-học. Khoa-học bất cứ về môn gì, phải mưu sự ích-lợi, mà muốn được ích-lợi trước hết là phải có tính-cách phổ-thông. Chưa nói về sự khảo cứu hay thực-hành một môn học, chỉ nói đến cách đọc chữ dùng trong đó người ta đã thấy « lợi, hại » rõ ràng:

Học chữ Pháp hay chữ Hán dăm ba năm người ta đã biết được nhiều « bộ » hoặc « gốc ». Nhờ thế có khi đọc một chữ chưa từng học, người ta cũng có thể suy hết nghĩa ra được, hay hiểu biết ít nhiều về chữ ấy. Chẳng hạn như đọc chữ Hán thấy bộ mộc 木, biết là về loài cây; bộ tâm 心, 忄 biết là về tính khí, bộ mịch 糸 biết là về loài sợi, vải...

Những chữ của Đặng tiên-sinh đặt ra như « *bai, hầu, mịch, mộc, xong, xoài* » không gợi cho chúng ta (người thông cũng như người không thông) một hình-ảnh hoặc một ý-nghĩa gì cả. Chúng không ghi một gốc-tích gì về âm-thanh cũng như về hình-thức và vì thế không có liên-lạc gì với nhau.

Hai chữ « tĩnh-mạch » và « động mạch » ngoài những chữ « tĩnh, động » để định nghĩa riêng, còn có chữ « mạch » để tỏ sự giống hợp về một phương-diện. Đàng này, những chữ « mịch » và « mộc » thì không có hơi hướng gì với nhau. Đến những chữ khác

(1) Xem Báo Khoa-Học số 5.

cũng vậy (chỉ có «*xong, xoài*» là hơi rõ, vì có sự đối chọi nhau giữa hai chữ «trong ngoài» — nhưng rõ một cách gượng gạo, Thay bốn chữ « bắp thịt hai đầu » bằng một chữ « hầu » mà chữ sau này chỉ có lẽ tồn-tại của nó là do thanh-âm na ná với thanh âm chữ cuối cùng trong bốn chữ trên, thì thiệt là một lẽ rất mờ tối. Mà sự na ná về thanh-âm ấy ở đây không có hệ-trọng gì.

Thường hai chữ đồng-âm (câu ngang bằng nhau : một tiếng, một chữ) mà còn có thể khác nghĩa được, huống giữa bốn chữ với một chữ.

. · .

Tiếng và *chữ* của nước nào cũng đặt theo một phương pháp hợp lệ. Xét cho kỹ thì nguyên - tắc chỉ là một. Chữ *Việt* xưa nay chưa từng được dùng làm thứ văn-tự chính-thức ở học-đường, nên những sách khảo về văn-tự cũng còn rất ít. Trong những sách hiện có các nhà học giả chỉ chia loại và nói công dụng của chữ và cú-pháp ; chứ chưa mấy ai tò mò tìm nguyên gốc và cách chế tạo của chữ và tiếng, (ở đây nên gọi *tiếng* hơn là gọi *chữ*). Vì thực ra, từ chữ *nôm* cho đến chữ «*quốc ngữ*», chúng ta đều mượn hình-thức của người, chỉ có *tiếng* là của riêng chúng ta thôi).

. · .

Chữ Việt đã đặt theo *khuôn*, *âm* và *thanh* của tiếng : hoặc do từng *khuôn* riêng rời, hoặc do *khuôn* với *âm*, *thanh* phối-hợp.

1. — Về *khuôn*, (forme moulée) (1), nếu chịu khó tìm xét, chúng ta thấy mỗi khuôn định riêng một vài loại ý nghĩa.

Chẳng hạn khuôn *ơi* **có thể** dùng để tỏ sự lìa rẽ, cách xa :

rơi (từ cao xuống), khơi, vơi (xa về bề ngang).

lơi (xa dần dần), rời (không còn dính dáng gì nữa cả, bất kỳ bằng chiều nào)

Khuôn *ăn* **có thể** tỏ những gì quanh tròn lại, hoặc chuyền đi theo vòng tròn :

lăn, văn, xăn, quăn, quắn, xoắn...

Khuôn *om* **có thể** tỏ những vật kết-hợp lại :

chòm, xóm, khóm, nhóm

hoặc để hình dung những gì phải thu lại và cúi xuống :

khom, vòm, còm

Khuôn *oang* **có thể** hình dung cái vẻ mau lẹ và nhỏ yếu, không rõ :

xoáng, thoáng, loáng, qoáng (quáng) loáng

(1) *Khuôn* mượn của Ông Trần-cảnh-Hảo ; lâu nay người ta gọi nó là *Vần*

Đấy là những thí-dụ về khuôn. Sự chế-tạo còn do thanh, âm định đoạt nữa,

2. — Về *thanh* (hauteur gọi nôm là *giọng*), đúng như cách phân-tích của ông Trần-cảnh-Hảo trong cuốn « Học tiếng Nam », thì **dấu huyền** (` đoản bình) tỏ vẻ thuần hậu, ôn hoà; **dấu ngã** (~ trường thượng) tỏ vẻ rền rỉ, réo rắt; **dấu sắc** (´ sắc nhập) tỏ vẻ khẩn cấp linh hoạt,..

3. — Về *âm* (timbre — mà chúng ta quen gọi là **chữ cái**) thì

H chẳng hạn dùng để tả những cái gì nhẹ nhàng, phơn phớ, vi dụ:

hơi, heo (may), hiu hiu, hắt hiu, hây hây.

V để hình dung sự thoát nổi lên, sự phóng túng:

vươn, vây, vung, vang

L để tỏ cái gì mau nhẹ. hoạt bát với một dáng đẹp :

lả lơi, lươn lướt, lanh láu, lâng lâng.

R để hình dung những sự lay chuyển tỉ mỉ và đều, trong từng mẩu một của toàn-thể một vật gì.

rung rinh, run run, rạo rực, ra rả, rè rè, rì rào, rên rỉ...

. ˙ .

Nếu xét kỹ, chúng ta có thể hiểu hết cả công-dụng của *khuôn, âm, thanh* trong tất cả các loại chữ, và sự đổi thay phức-tạp của mỗi một *khuôn, âm, thanh* trong từng chữ một.

Sự đổi thay phức tạp ấy là do của khuôn, âm, thanh chi phối lẫn nhau khi gặp gỡ: như chúng ta đã thấy những khuôn ơi, om, ăn, oang đã bị chi phối bởi các dấu sắc, huyền (vì thế nên chúng tôi đã ghi chữ *có thể* vào bên cạnh)

Đây chúng tôi xin lập thử các biểu hình dung sự chế-hóa ra những *chữ đơn* trong tiếng Việt như sau

Chữ (1) (tiếng) } đã tạo ra do {

khuôn: | um (xanh um) om (tối om) im (im lìm
1 1 1 1

khuôn + *thanh*: | óng ả, êm ấm (ong, a, êm: 1;
1 2
´ ̉ = 2

khuôn + *âm*: | lan man ; rung rinh (an, ung inh
1 3
= 1; l, r = 3)

khuôn + *thanh* + *âm*: | thong thả, lóng lánh
1 2 3
(ong, a, ong anh = 1; ̉ ´ = 2 ; th l = 3)

(1) Ở đây chữ và tiếng chỉ là một, vì chữ Việt là chữ đơn âm.

Còn nếu là những «*chữ đôi*», «*chữ kép*» thì lại có một chữ làm «*gốc*».

1·) Có khi một chữ lặp lại, hay đi với một chữ khác, thì nghĩa lại đổi thay đi nhiều ít.

a) Thí-dụ những chữ *song*, *trùng*, *điệp* với *song song*, *trùng trùng*, *điệp điệp*. Song: đôi (deux); song song : gióng đôi với nhau (parallèle, parallèlement). Ở trường hợp sau, song song là một tiếng trạng-từ (adverbe), chữ song thứ hai cũng ví như «bộ cuối» (suffixe) của những chữ trạng-từ về thể cách (adverbe de manière : ement) trong tiếng Pháp

Song song : (song + ement)

b) *Ăn ở*, *ăn nói*, *ăn chơi*... mỗi chữ ấy có một nghĩa, mà nghĩa chính nằm ở chữ sau ; chữ trước để chỉ một sự việc thường có thể sảy ra trong một lúc với việc kia : *ăn ở* là nghĩa của chữ cư xử (=ở); *ăn nói* là nghĩa của chữ ngôn ngữ (=nói); *ăn chơi* là nghĩa của chữ du đãng ? (=chơi).

2· Có lúc trong một *chữ kép*, *chữ đôi*, cả hai phần đều có nghĩa.

a) nhưng nếu hai chữ có hơi liên lạc với nhau về *âm*, *thanh* thì nghĩa của chữ sau thường bị át: nghịch *ngợm* (nghịch như ngợm) khéo *léo* (khéo có thể léo cái này sang cái khác)..., đến nỗi người ta không tìm thấy được nữa : làm *lụng*

b) trong những chữ «*ống* chân, *ống* tay, *xương ống* chân, *xương ống* tay, *bàn* tay, *bàn* chân ; *lòng bàn* chân, *lòng bàn* tay ; *cổ* chân ; *cổ* tay ; *lỗ* mũi, *lỗ* tai, *lỗ* dún », chữ đầu đem một nghĩa, gợi một ý về hình trạng (ống, bàn, lòng, cổ, lỗ...) chữ thứ 2 chỉ một vật thuộc về bộ phận nào (tay, chân...). Đấy là cách đặt chữ theo lối so sánh.

2·) Nếu chúng ta coi những *chữ đôi*, *chữ kép* ấy như những chữ viết liền thì «gốc» của chúng cũng ví hệt như các *khuôn* (om, ơi...) trong những *chữ đơn*.

.·.

Đại khái cách đặt chữ Việt như thế. Người ta thấy có những điểm tương-tự như trong cách chế-tạo chữ Pháp.

Chắc trong quí-vị độc-giả có người đã tưởng tôi đi xa quá: Không. Xin nhắc lại rằng ở đây chúng ta không bàn đến lý-thuyết khoa-học mà bàn về *vấn đề đặt chữ*. Đó là cả một công trình. Có thể nói là *cả một khoa-học nữa*. Như vậy cần phải có phương pháp hợp lẽ.

Nhân về vấn-đề đặt chữ, từ khoa-học tôi muốn trở lại với văn chương. Kể về phần-đông, khoa-học nước nhà còn kém cỏi đã đành. Mà văn-chương, cũng đương có nhiều đều khiếm khuyết.

Trong thời-kỳ dựng-lập, khoa-học và văn-chương cần phải đi đôi với nhau, nhất là về cách đặt và dùng chữ.

Phải: 1·) theo luật thống-nhất.

2.) theo một phương pháp chung, hợp lẽ và có tính cách Khoa-Học.

a) dùng chữ việt: dịch nghĩa hoặc đặt chữ mới.

b) dùng mượn chữ nước ngoài, nhất là chữ Hán...

1.) *Theo luật thống nhất*: xin tất cả các nhà học-giả và Khoa-Học cùng đồng ý với nhau dùng một chữ để chỉ một sự vật. Về Khoa-Học, bây giờ mới khởi điểm lên cái « phong trào » đặt chữ. Chứ như văn-học, được bàn giải đến đã lâu, mà người nào vẫn dùng chữ theo ý người ấy.

Chẳng hạn: chữ *adjectif*: trạng từ (?), hình-dung từ, phẩm từ, chỉ minh, tĩnh từ.

adverbe: trạng từ, trợ từ, tăng phụ.

pronom: đại từ, đại danh, thế đại.

conjonction: tiếp tục, liên tự.

Có người lại dịch chữ *nom commun* là công-danh (公名, tiếng chỉ tên chung) làm nó trùng với chữ công-danh (功名) nghĩa là sự nghiệp danh tiếng...

2·) *Theo phương pháp hợp lẽ và có tính cách khoa học* để những chữ dùng cho rõ nghĩa và để rõ sự liên lạc giữa những chữ (về từng loại, từng nhóm), chỉ những sự vật có tương-quan với nhau (về hình trạng, thể chất, hoặc tính cách công dụng...)

a) DÙNG TIẾNG VIỆT

1) **Để dịch nghĩa.** — Như những chữ « xếp hình kỷ hà » (construction géométrique) « xoay bí » (réduction à l'absurde). (1) Giả sử những chữ *đạm khí, thán khí...* chưa thông-dụng, thì chúng ta có thể dịch *azote* là hơi nhẹ, *carbone* là hơi than.. cũng như chúng ta có thể dùng những chữ: « chỉ tên, chỉ tánh... » để dịch những chữ *nom, adjectif...* (2)

(1) của ông Lê-văn-Siêu.

(2) L. T. S, — *Không hiểu Phan-Quân căn cứ vào lẽ gì để dịch azo'e ra « hơi nhẹ », carbone ra « hơi than ». Nếu anhydride carbonique (chớ không phải carbone) là hơi than thì oxyde de carbone là hơi gì? Xin nhân cái trường hợp này nhắc lại rằ g danh từ khoa học phải hợp thành một bộ phải liên lạc với nhau. Lấy từng chữ một mà dịch thì thấy dễ, bố cục để làm cho có toàn thể mới thấy khó.*

2) **Đặt chữ mới.** — Theo luật khuôn, âm, thanh ; hoặc theo hình trạng, thể chất, tính cách và sự công dụng... : Đặt theo *khuôn*, *âm*, *thanh* là một vấn-đề rất khó. Cần phải có tài-trí của một nhà thông-thái chuyên về ngữ-học.

Chính cái thuyết đặt chữ của Đặng tiên sinh thuộc vào trường hợp này.

Còn đặt theo cách suy luận, nhận xét, so sánh về hình trạng... công dụng thì theo như những chữ thông dụng : *mắt* cá, *mỏ* ác, *bàn* chân, *cổ* tay, *cánh* tay, *đầu* gối, xương *sống* — chúng ta đã có những chữ con *cóc*, giây *tóc*, con *ngựa*, kìm *bấm*, *đĩa* (xe đạp) *ruột* (xe) và có thể đặt thêm những chữ như *lá liễu* (pancréas) theo ý y-sĩ Đặng văn Dư.

b) **Dùng chữ Hán.** — Nếu không có thể đặt chữ mới bằng tiếng Việt, thì phải mượn những chữ mới của Tàu, những chữ có nghĩa như *động-mạch*, *tĩnh-mạch*, *nhĩ-hạ-tuyến*, *huyết-cầu*, *tế-bào*, *trực-giao*, *tạp-giao*...

Nếu Hán-văn có đủ chữ dịch nghĩa ở các tiếng Khoa-Học Âu tây, thì tiện cho chúng ta vô cùng. Nhưng tiếc về Hóa-Học, Tàu lại thường dịch âm chữ nước khác. Mà theo những chữ dịch âm ấy của Tàu, thì nhất định không thể nào được. Và dầu chữ Tàu có dịch theo nghĩa nữa (hỏa-lân-toan, thứ-á-đạm toan), thì như ông Nguyễn-duy-Thanh đã nói trong Báo Khoa-Học số 3 — vẫn còn phiền phức lớn : là vì khi đọc thì theo danh-từ chữ Hán, mà viết thì lại theo « công thức » (formule) bằng chữ tây. Nó lủng củng như những chữ *chì* với *Pb*, *vàng* với *Au*, *Bạch kim* với *Pt*...

.·.

Vậy riêng về Hóa-Học, phải dùng ngay chữ tây (đợi lúc có « công thức » bằng chữ Hán hoặc Việt ?).

Ở đây tôi xin mạn phép nói rõ rằng : trái với ý tưởng của các vị thông thái đã viết trong «*Khoa Học*», (thạc sĩ Hoàng-xuân-Hãn, kỹ sư Nguyễn-duy-Thanh và ông Lê-văn-Siêu) (1) tôi hết lòng muốn những chữ mượn ấy phải để đúng nguyên như thế (như hầu hết những chữ ngoại-quốc đã nhập cảng vào tiếng Pháp : người Pháp không viết những chữ ngoại-lai ấy theo âm thanh của tiếng họ).

Xin đừng dịch âm và nhất là xin đừng nên dịch nghĩa lở dở. Để nguyên chữ mượn, đọc chẳng lâu là mấy, mà lại được cái lợi là rõ.

(1) Trừ chỗ này ra, tôi rất đồng ý với ông Lê tiên sinh về vấn đề chế hóa tiếng Việt trong bài của tiên sinh đăng ở Khoa-Học số 4.

« Mai sau dù có bao giờ » chữ Việt được người nước ngoài đọc đến, và đáng mong hơn nữa là nếu khoa học nước nhà được người ta điếm xỉa, thì những chữ không dịch âm ấy (không viết theo cách tiếng Việt) sẽ khỏi làm cho họ bỡ ngỡ và mất công vì phải tìm xem nguồn gốc tự đâu.

Cách dịch lở dở ngay trong từng chữ thì như : Hýt-roc-xýt *sắt nhi.*

Hýt-róc-xýt *sắt tam* của thạc-sĩ Hoàng-xuân-Hãn ;

Hoặc cùng một loại mà có chữ dịch chữ không: hypo-S-it-Na (hyposulfite de Sodium) với S *bốn* át Ba (tétrathionate de Baryum) của kỹ-sư Nguyễn-duy-Thanh.

Trong những chữ ấy thấy có sự « lục đục » khó coi.

.·.

Nói tóm lại, về cách tìm chữ mới, chúng tôi tha thiết muốn rằng bất kỳ về môn học gì nếu cần mượn chữ nước ngoài, thì chỉ khi nào bí lắm mới nên dùng chữ tây (mà cứ để nguyên cho dễ hiểu và dễ tìm nguồn gốc). Còn không thì nên dùng danh từ chữ Hán được chừng nào hay chừng ấy. Bởi chữ Hán và chữ Việt vốn thông-gia với nhau đã lâu đời (chữ Hán đã chiếm quá nửa phần tiếng Việt). Chữ Hán đã được người mình đọc theo luật âm thanh của tiếng Việt thành dễ nghe và thân thuộc. Dầu người không biết một chữ Hán nào, thì khi đọc-nhĩ-hạ-tuyến cũng thấy êm tai hơn là đọc pa-rô-tít biết bao nhiêu...

Ngoài ra đặt thêm chữ Việt được nhiều càng hay. Nhưng cần phải theo nguyên-tắc, và phương-pháp đã kể trên, cốt để giữ tinh thần của *tiếng quê hương* yêu mến.

Xưa nay ở khắp nơi, người ta thường nói đi nói lại rằng tiếng nói là tinh thần riêng của một nước. Không có gì quan hệ bằng. Vậy chúng ta không có quyền đặt khống những chữ không căn cứ vào đâu hay căn cứ vào một lẽ vu vơ không vững chắc.

Đến đây, tôi xin trở lại với mục đích chính của bài này: trả lời y-sĩ Đặng-văn-Dư. Đặng tiên-sinh đã dùng *lối nói lái* để đặt chữ. Một ý-kiến rất phải, vì hợp với tinh thần tiếng Việt như tiên sinh đã nói. Vâng, chính tiếng Việt đã đặt ra theo *lối nói lái*. — Nhờ lối ấy mà chúng ta đã có hơn hai vạn tiếng — nhưng nói lái theo bản kê-cứu của ông Trần-cảnh-Hảo, chứ không phải nói lái theo lối của Đặng tiên sinh.

Lối nói lái trên cốt để đặt chữ, những chữ, nguyên đầu chưa có nghĩa gì cả. Sau người ta phải xét theo khuôn, âm thanh để định nghĩa cho những chữ ấy, nghĩa là dùng chúng để chỉ những sự vật gì theo hình trạng hoặc tính cách thế nào. Còn lối lái của Đặng tiên sinh chỉ là lối lái để đánh vần.

Những chữ « xoai, bai » của tiên sinh, không có nghĩa gì xét theo *khuôn, âm, thanh* cả. Chỉ được cái lợi là gọn. Nhưng « lợi bất cập hại ». Vì gọn, ngắn thì viết mau, nhưng lại khó hiểu, thành lâu công. Trên mặt giấy, về toán pháp, « Con đường thẳng là con đường ngắn nhất ». Nhưng về sự việc ở đời, cũng như về học thuật đều đó thường không đúng, nhất là đối với những người đương còn phải tìm để học, với một trình độ dân trí còn thấp, non.

Lòng của tiên sinh lo lắng về sự bồi bổ tiếng nước nhà rất là tha thiết, nhất là ý muốn đặt những chữ mới không phải tiếng dịch, tiếng mượn, lại tỏ một tính tự-trọng rất cao. Nhưng các lẽ của tiên sinh không vững, nên thuyết của tiên-sinh chúng ta không thể nào theo được.

Chắc tiên sinh sẽ vui lòng nhìn nhận đều đó, vì chính tiên-sinh đã nói rằng trong lúc dẫn khởi ý-kiến của mình, tiên-sinh không nhất thiết trông cho chữ nào cũng đặt theo cách do tiên-sinh đề xướng.

.˙.

Vậy, để kết luận, chúng tôi xin nhắc lại ý sở cầu của chúng tôi đã tỏ ở trên : không bao giờ bằng bây giờ, và không ở đâu bằng ở nước Việt-nam nhà, trong công việc xây dựng nền văn hóa mới, ở những bước đầu tiên, *Khoa-học* và *Văn chương* cần phải đi đôi với nhau. Vì cả hai đều tìm tài liệu trong kho văn-tự để diễn lời, đạt ý. *Khoa học*, lúc biện-luận, dẫn-chứng và phân-giải, cần phải nghĩ đến sự quan-hệ về chữ nghĩa của văn-chương ; và *văn chương* trong công-trình trứ-tác, khảo biên, phải cần có tính cách rõ ràng như Khoa-học.

Bài tính kỳ thi Ba-sô

Đến kỳ thi rồi, chúng tôi lần lượt giải những bài thi về toán-học. Trước là để cho những thí-sinh có nhịp xem ma so-sánh cách giải của mình. Sau nữa là để tỏ cho mọi người biết và tin rằng những vấn-đề về toán-học gay go thế nào cũng có thể giải ra tiếng Việt-nam một cách phân-minh như giải bằng tiếng khác. Sau cùng đó chính là cách làm cho độc-giả quen dần dần với danh-từ toán-pháp.

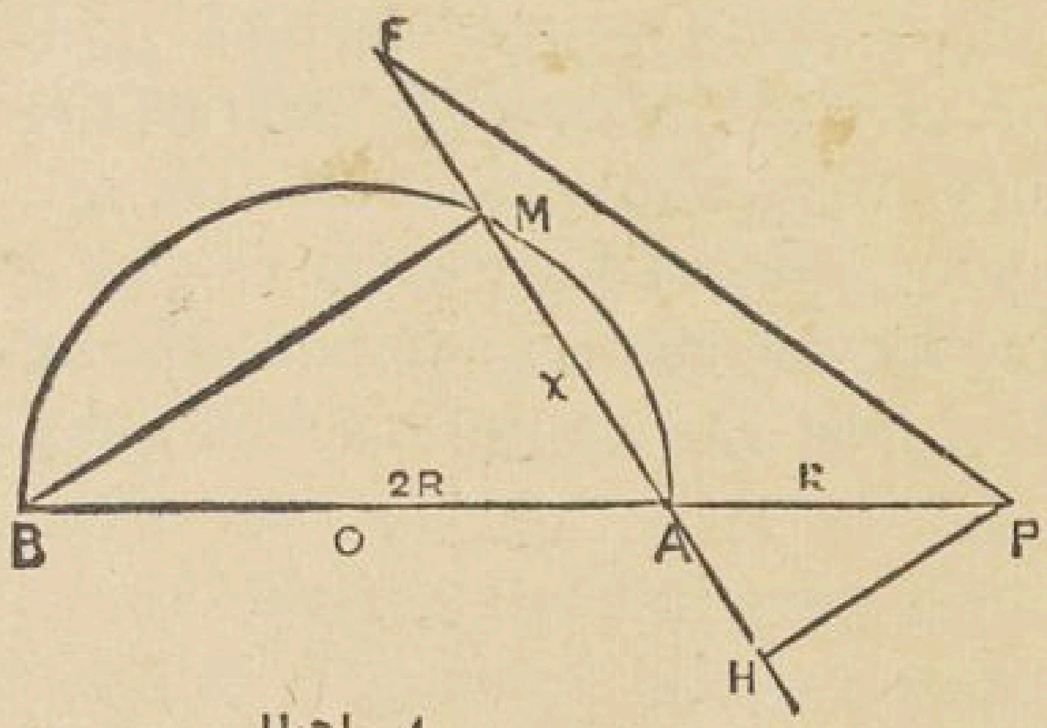
L. T. S.

Giáo-sư **HOÀNG-XUÂN-HÃN**

I. — Phần đầu

Bài ra: người ta cho một đường bán-nguyệt, tâm điểm O, bán-kính R, hạn tới một đường kính BA. Người ta vẽ trên phần chắp thẳng của đường BA một điểm cố-định P cách A là $AP = R$. Một điểm M đổi chỗ trên đường bán-nguyệt (ta gọi AM bằng x), và người ta chắp thẳng vào AM một đoạn dài không đổi $MF = c$; Người ta lấy điểm F' đối-xứng với F đối với M.

1·) Tính $\overline{PF}^2$ phụ-thuộc với R, c và x. (Có thể dùng đường thẳng góc vẽ từ P đến AM). Khảo-sát cách biến-thiên của $y = \overline{PF}^2$ trong khi điểm M chạy trên hình bán nguyệt.



Hình 1

2·) Tính $\overline{PF'}^2$ và khảo-sát cách biến-thể của nó.

3·) Dẫng - chứng rằng người ta có thể chọn c để cho $\overline{PF}^2$, xem như là một tam-thức bậc hai bằng x, thành một phương-số của một nhị-thức bậc một bằng x. Dẫn-chứng rằng như thế thì $PF + PF'$ không đổi trong khi điểm M chạy.

Bài giải. — 1·) Trong hình tam giác PFA, ta có thể viết

$$(PF)^2 = (PA)^2 + (AF)^2 + 2(AF).(AH)$$

Muốn tính AM, ta xét hai hình tam-giác đồng-dạng AHP và AMB. Ta thấy

$$\frac{AH}{AM}=\frac{AP}{AB}=\frac{R}{2R}=\frac{1}{2}$$

Vậy :

$$AH=\frac{x}{2}$$

Và

$$(PF)^2=R^2+(x+c)^2+(x+c)x$$
$$=2x^2+3cx+R^2+c^2$$

Bây giờ ta xét

$$y=2x^2+3cx+R^2+c^2 \quad (1)$$

Ta làm cho y thành *dạng chính-tắc* :

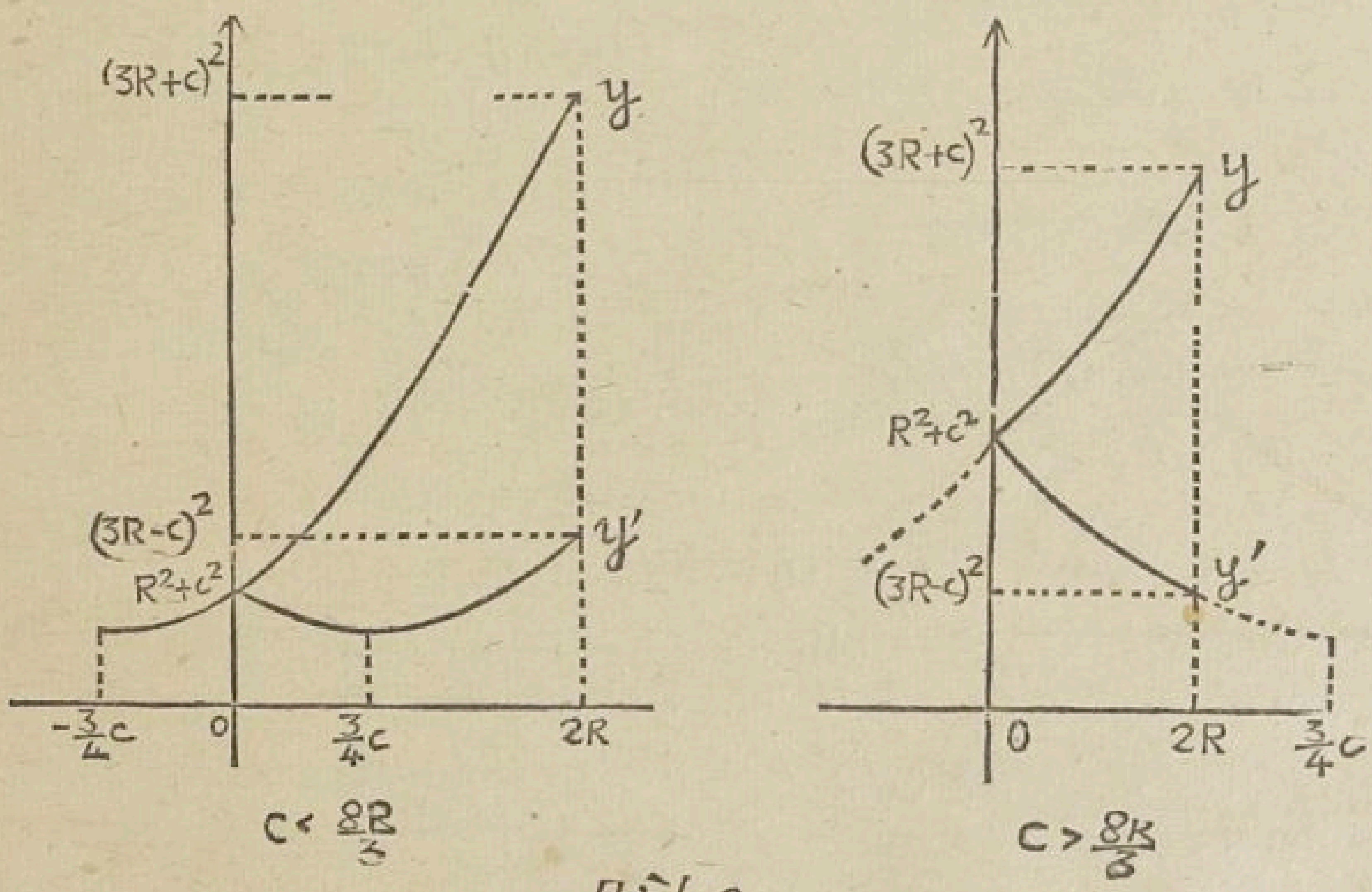
$$y=2\left(x+\frac{3}{4}c\right)^2-\frac{c^2-8R^2}{8}$$

x	$-\frac{3}{4}c$	0		$2R$
$x+\frac{3}{4}c$	$-\ 0$	$+$	↗	
$(x+\frac{3}{4}c)^2$	↘ 0		↗	
y	(////)	R^2+c^2	↗	$(3R+c)^2$

Bảng 1

Khoảng biến-thiên của $x=AM$ là từ O đến 2R. Ta có thể tóm tắt sự biến-thiên của x trong bảng sau này (bảng 1) và vẽ *đường biểu-diễn* sự biến-thiên của y (hình 2)

Trong khoảng ấy, y chỉ tiến mà thôi và đường biểu-diễn là một cung của hình pa-ra-bol.



Hình 2

2·) Trong hình tam giác $\widehat{PF'A}$, góc PAF' có thể là góc nhọn ($c > x$) hay gọi *tù* ($c < x$). Ta nên viết *công-thức* trên với hai đoạn AF' và AH *có định-hướng*

$$(PF')^2=(PA)^2+(AF)^2-2\overline{AF'}.\overline{AH} \qquad (2)$$

Tính như trên kia thì được :

$$y' = 2x^2 - 3cx + R^2 + c^2 \qquad (3)$$

Hàm-số nầy chỉ khác hàm-số (1) bằng dấu của chữ c,

x	0		$\frac{3c}{4}$		$2R$
$x-\frac{3}{4}c$		$\nearrow$ $-$	0	$+$ $\nearrow$	
$(x-\frac{3}{4}c)^2$		$\searrow$	0	$\nearrow$	
y'	R^2+c^2	$\searrow$	$\frac{8R^2-c^2}{8}$	$\nearrow$	$(3R-c)^2$

Bảng 2) $c < \frac{8R}{3}$

Vả chăng ta có thể chỉ làm một tính mà tìm được cả hai hàm-số y và y': dùng công-thức (2) và viết thêm :

$$\overline{AF'} = \overline{AM} + \overline{MF'}$$

Câu hỏi trên thì $\overline{MF'}$ bằng + c, câu hỏi dưới thì $\overline{MF'}$ bằng — c.

Hàm-số (3) viết theo *dạng chính-tắc* thành :

$$y' = 2\left(x - \frac{3}{4}c\right)^2 - \frac{c^2 - 8R^2}{8}$$

Cách biến-thiên thì y' có thể qua số *tối-hạ* $(8R^2 - c^2) : 8$ vì *tri-số* $x = 3c : 4$ có thể ở trong khoảng O, 2R.

Nếu $3c : 4 < 2R$ hay là $c < 8R : 3$ thì y' bắt đầu lùi rồi sau tiến, số *tối-hạ* là $(8R^2 - c^2) : 8$ số ấy là một *số dương* vì c bé hơn 8R : 3 thì ắt là bé hơn $2R\sqrt{2}$. (Xem bảng 2)

Nếu $c > 8R : 3$ thì y' chỉ lùi. (Xem bảng 3)

x	0		$2R$	$\frac{3c}{4}$
$x-\frac{3}{4}c$		$\nearrow$ $-$		0
$(x-\frac{3}{4}c)^2$		$\searrow$		
y'	R^2+c^2	$\searrow$	$(3R-c)^2$	//////

Bảng 3 ; $c > \frac{8R}{3}$.

Đường biểu-diễn, tôi vẽ chung vào một bảng với đường của hàm-số y. Đường (y') ở dưới đường (y). Có hai bảng vì có hai đường hợp trên. (Xem hình 2).

3·) Xem hai *dạng chính-tắc* thì ta thấy rằng muốn cho y và y' thành một *phương-số* của một *nhị-thức* thì phải lấy $c^2 - 8R^2 = o$ hay là $c = 2R\sqrt{2}$

Như vậy thì

$$(PF)^2 = 2\left(x + \frac{3R\sqrt{2}}{2}\right)^2 = (\sqrt{2}\,x + 3R)^2$$

$$(PF')^2 = 2\left(x - \frac{3R\sqrt{2}}{2}\right)^2 = (\sqrt{2}\,x - 3R)^2$$

Vì $o < x < 2R$; số $\sqrt{2}x - 3R$ là âm, nên lúc ta tính đoạn PF' ta phải lấy $PF' = 3R - \sqrt{2}x$

Và $PF = 3R + \sqrt{2}x$. Vậy

$$PF + PF' = 6R \text{ thực là một số } \textit{cố-định}$$

DANH-TỪ TOÁN-HỌC

Bán-kính : *rayon*
Bán-nguyệt : *demi-cercle*
Biến-thiên : *variation, varier*
Có định-hướng : *orienté*
Cố-định : *fixe*
Công-thức : *formule*
Chấp-thẳng : *prolonger*
Chứng minh : *démontrer*
Dạng chính-tắc : *forme canonique*
Dương : *positif*
Đẳng chứng : *prouver*
Đẳng-thức : *égalité*
Đoạn thẳng : *segment de droite*
Đối xứng : *symétrique*
Đường biểu - diễn : *courbe représentative*
Đường kính : *diamètre*
Hàm-số : *fonction*
Nhị-thức : *binôme*
Phương-số : *carré*
Phương-trình : *équation*
Phụ-thuộc : *dépendre*
Số tối-hạ : *minimum*
Tam-thức : *trinôme*

∴

II — Phần thứ hai

Bài ra : *1.) Chứng-minh rằng hệ-thức*

$$\sin^2 B + \sin^2 C = \sin^2 A \quad (1)$$

là đặc-tính của hình tam-giác thẳng góc ở góc A.

2.) Chứng-minh rằng hệ-thức

$$\cos^2 B + \cos^2 C = \sin^2 A \quad (2)$$

là đặc-biệt cho một hình tam-giác thẳng góc.

3.) Tính những góc của một hình tam-giác biết rằng :

$$B - C = \alpha \quad (3)$$

và

$$\frac{\cos^2 B + \cos^2 C}{\sin^2 A} = m \quad (4)$$

Biện-luận theo trị-số của m.

Bài giải. — 1.) Ta phải chứng-minh rằng *hệ-thức* đầu là một *điều-kiện ắt có và đủ* của một hình tam-giác ABC *thẳng góc* ở A.

Điều-kiện ắt có. Nguyên là, nếu góc A là một góc vuông thì $\sin A = 1$. Và hai góc B và C *phụ-nhau* : $\sin B = \cos C$ và hệ-thức (1) thành

$$\cos^2 C + \sin^2 C = 1$$

(Xin xem tiếp trang 39)

HÓA-HỌC TOÁT-YẾU

Giáo-sư NGỤY-NHƯ-KONTUM

CHƯƠNG THỨ NĂM

(*Tiếp theo*)

II. — Định-lệ thuộc về phân-tử-lượng

1.) *Ít lời nói đầu*

Bây giờ, nhờ phép phân-tích hóa-học và dựa theo tính-chất hóa-học của các chất kép, chúng ta đã biết cách viết công-thức của các chất ấy. Mấy chương trước, tôi đã nói rõ làm sao người ta có thể định được nguyên-tử lượng. Và từ đấy làm thế nào nhà hóa-học định những con tỷ-số toàn nguyên-số phải chua theo ký-hiệu của một nguyên-tố, để viết nên một công-thức *vừa giản-dị, vừa mô-tả được tất cả các tính-chất của một hợp-thể.*

Nhưng đến đây cũng chưa hết mối do dự: Lấy ngay thí-dụ ta đã biết, như nước-dưỡng, có thể viết là $H_2 O_2$ hoặc $H O$. Mà cố nhiên là cũng có thể viết $H_3 O_3$ hoặc $H_n O_n$, n là một con số nguyên nào cũng được. Cố-nhiên là công-thức đơn-giản hơn hết là HO. Tôi sẽ nói về sau vì lẽ gì người ta lại chọn công-thức $H_2 O_2$. Nay cũng đứng về phương-diện ấy, ta cũng có thể tự hỏi rằng tại sao công-thức của nước, a-cít sun-phua-ric, a nhyt cac-bon-nic, v. v. lại không có thể viết là $H_4 O_2$, hoặc $S_2 O_8 H_4$ và $C_3 O_6$ chẳng hạn. Và tại sao ê-tin, và băng-den lại viết là $C_2 H_2$ và $C_6 H_6$. Về hai chất này, đủ rõ là tỷ-lượng in như hệt (cứ 12 gam C có 1 gam H), làm thế nào phân-biệt được một bên là $C_2 H_2$ còn một bên thì $C_6 H_6$?

Trả lời mấy câu hỏi ấy nhà hóa-học có thể chỉ cậy vào tính-chất hóa-học của các thể, và dựa theo những xu-hướng các cuộc biến-đổi.

Nói về chất nước-dưỡng chẳng hạn, thì người ta có thể nghiệm xét rằng một phân-tử chất ấy, nếu hơ nóng lên, có thể tự-hủy mà sinh ra một phần-tử nước thường H_2O và một nguyên-tử ôc-xy. Vậy thì muốn viết công-thức nước-dưỡng bằng cách nào có thể diễn tả được tính-chất trên, ta phải công-nhận là chỉ có công-thức H_2O_2 là hợp lẽ và cái phản-ứng hủy-hóa trên này phải viết rằng:

$$H_2O_2 \longrightarrow H_2O + O$$

Còn như chất ê-tin hoặc băng-den mà phải viết là C_2H_2 và C_6H_6 tuy rằng tỉ lượng hai chất hẳn là giống nhau như hệt, thì có nhiều lý, mà một trong các lý thiên về hóa-học là chất băng-den có thể phản-ứng với cơ-lo, sinh ra sáu chất mới, trong ấy, có một, hai, hoặc ba, bốn năm, sáu phần sáu của hy-drô biến đi và thay vào bằng 1, 2, 3 hay 4, 5, 6 nguyên-tử cơ-lo: tức là các biến-thể C_6H_5Cl, $C_6H_4Cl_2$, $C_6H_3Cl_3$, $C_6H_2Cl_4$, và C_6HCl_5 C_6Cl_6. Còn về chất ê-tin người ta có thể ghép thêm hy-drô vào, thành chất ê-tan C_2H_6, hoặc ghép nước và hy-drô thành ra rượu C_2H_6O Nhờ đấy mà người ta biết phải viết hai công-thức là C_6H_6 và C_2H_2.

Nhưng đó là những tài-liệu của nhà hóa-học, nếu nó có tính-cách chắc-chắn và hợp với tôn-chỉ là miêu-tả các tính-chất của các thể, thì kiếm nó cũng phiền-phức khó-khăn và muốn gom góp cho đủ để định-đoạt một công-thức, phải mất lắm công-phu và chẳng ít thì giờ. Vì thế cho nên nhà hóa-học đã phải dùng đến mấy định-lệ sau này của nhà vật-lý-học phát minh ra.

.·.

2.) *Định-lệ của Avogadro,*

hay là định-lệ thuộc về tỉ-trọng các chất hơi. Định-lệ này ban đầu nó chỉ có tính-cách ghi-chép một mối liên-lạc mật thiết giữa phân-tử-trọng của các chất kép và số tỉ-trọng của các chất ấy so với không-khí. Ai cũng biết thế nào là tỉ-trọng các chất hơi hoặc khí, so với không-khí: thí-dụ muốn biết tỉ-trọng của chất ê-tin chẳng hạn, người ta cần phải lấy hai khối bằng nhau, 1 lít chẳng hạn, 1 lít ê-tin, và một lít không-khí: hai khối ấy phải lường trong trường-hợp duy-nhất nghĩa là sức ép và độ nóng phải bằng nhau (vì ai cũng biết rằng các chất khí thì rất dễ ép giãn vì sức ép hoặc vì độ nóng). Trung bình thì người ta lường khối dưới sức ép đo bằng 76 phân

thủy-ngân, và độ nóng O. Xong người ta cân hai khối khí ấy, và lường được rằng cân nặng của 2 khối ấy là 1g,16 về ê-tin và 1g,293 về không-khí. Từ đó, tỉ-trọng của ê-tin so với không-khí là $\frac{1,16}{1,293} = 0,9$. Tỉ-trọng ấy ta có thể gọi là « *tỉ-trọng chất hơi* », khác với tỉ-trọng chất đặc và lỏng thì so với nước chớ không so với không-khí.

Bây giờ ta đã biết tỉ-trọng các chất hơi, ta thử so-sánh các chất-kép ta đã biết lường vừa phân-tử trọng, vừa tỉ-trọng :

CH_4	M = 16	d = 0.55	$\frac{M}{d} = 29$
NH_3	17	0.60	28.4
H_2O	18	0.63	28.6
CO	28	0.97	28.9
CO_2	44	1.53	28.8
SO_2	64	2.26	28.3
C_2H_2	26	0.90	28.9

Xem bản ấy, chúng ta trông thấy hẳn là nếu lấy phân-tử trọng của một chất mà chia với tỉ-trọng của chất hơi ấy (nếu là một chất khí hoặc là nước, đặc, đun thành hơi), thương-số tìm ra là một hằng-số (constante) và không lệch 29 mấy. Vậy thì định lệ của Avogadro có thể chép rằng :

« Phân-tử trọng của các chất hơi kép, tỉ-lệ với tỉ-trọng của chất ấy so với không-khí ». Ta có thể viết công-thức :

$$\boxed{M = 29\ d}$$

trong ấy M là phân-tử trọng của chất hơi và d là tỉ-trọng của chất ấy so với không-khí,

Kết quả. — 1°) Vậy thì bây giờ muốn biết phân-tử trọng của một chất hơi, hoặc nước hay đặc mà ta có thể đun thành hơi được, ta chỉ việc lường tỉ-trọng của chất ấy so với không-khí, rồi nhân tỉ-trọng ấy với 29, ta sẽ biết được phân-tử trọng dễ dàng, tuy không triệt-để. Nhưng điều này không quan-hệ, vì muốn biết triệt-để thì cần phải có những phép phân-tích định-lượng. Các phép thuộc về vật-lý-học chỉ dùng để biết phân-tử trọng độ chừng bao nhiêu, và tính xem có phải nhân với 2, 3 hay 4, 5 . . . không.

Ví-dụ như trên, phép phân-tích cho ta biết rằng trong ê-tin và băng-dẹn cứ 12 gam các-bon thì có 1 gam Hy-drô. Vậy thì công-thức

của hai chất ấy sẽ là $(CH)_n$. Lường tỉ-trọng thì ta sẽ biết rằng tỉ-trọng của ê-tin là 0, 9 và của băng-đen (đun thành hơi) là 2, 7 thành thử phân-tử trọng phải là $29 \times 0{,}9 = 26$ và $2{,}8 \times 29 = 81$, vậy con số n phải là 2 về ê-tin và 6 về băng-den.

2·) Ta có thể nghiệm thêm rằng con số 29 trên này cũng là lượng-cân của một khối không-khí bằng khối hơi cân nặng một phân-tử. Vậy thì, cái khối ấy là $\frac{29}{1{,}293} = 22{,}4$ lit, kết quả phép tính ấy là : *tất cả các chất hơi kép, cân nặng một phân-tử, đều có một khối độc-nhất là 22lit4*, dưới sức ép 76 phân thủy-ngân và độ nóng O. Cái khối của các phân-tử thể hơi ấy, ta có thể gọi là « *phân-tử khối.* »

3·) Bây giờ nếu chúng ta xét về các khí đơn như ac-gon, hy-drô, ôc-xy, ni-trô, hoặc các chất hơi như hơi Phôt-pho Ac-sen, v. v., và nếu chúng ta cân lượng 22, 4 lit của các chất hơi-khí ấy, ta sẽ biết rằng, những khối ấy nặng 40 gam, 4, 2, 32, 126 và 300 gam. So với nguyên-tử trọng các chất ấy ta sẽ thấy là 40, 4, 1, 16, 31 và 75. Nghĩa là trong 22, 4 lit chúng ta có 1 nguyên-tử A và He, hai nguyên-tử H và O, và 4 nguyên-tử As và P.

Vậy thì chúng ta có thể thuyết rằng các nguyên-tố (hoặc chất đơn) lúc bình thường cũng ghép thành phân-tử, mỗi phân-tử ghép bằng 1, 2 hoặc 3, 4 nguyên-tử. Vì thế mà các nguyên-tố về thể hơi cũng có một « phân-tử khối », và lượng cân của các phân-tử khối ấy lại bằng 1, 2 hoặc 3, 4 nguyên-tử trọng.

Muốn ghi điều ấy, nhiều lúc nhà hóa-học viết A, He và H_2, O_2 hoặc As_4, P_4 để nhắc rằng phân-tử của các chất ấy ghép bằng 1, 2 hoặc 4 nguyên-tử.

.·.

3.) *Định-lệ của Raoult*

Định-lệ của Raoult phát-minh ra đến bốn điều, song thật thì chỉ có hai là thông thường và có thật ứng dụng. Chung qui thì các định-lệ ấy ghi mối liên-lạc giữa phân-tử trọng của các chất kép và một vài hằng-số thuộc về tính-chất vật-lý-học của những dung-dịch có hòa tan các chất ấy. Một điều yếu-trọng là các dung-dịch ấy phải là những dung-dịch rất loãng, nghĩa là nước hòa nhiều gấp bội phần

chất hòa ở trong (thí dụ gấp 100,1000 lần chẳng hạn) và phải là những dung-dịch mà *luồng điện không thể xuyên qua được*, nghĩa là ngoài những chất muối, a-cit, và ba-dờ hòa trong nước. Muốn thí-nghiệm về những chất sau này thì phải hòa nó trong những nước như băng-den, tô-luyen, rượu, v. v. và chúng ta sẽ biểu-thị một dung-dịch bằng *độ đậm đặc*, tức là số thương lấy cân-lượng chất hòa mà chia cho khối của dung-dịch.

Bây giờ nếu chúng ta xét một chất nước nguyên-chất, như rượu chẳng hạn, thì ta biết rằng về phương-diện vật-lý-học, nó có những tính-chất đặc-sắc sau này : giá-lạnh thì chất ấy đông thành chất đặc, mà trong lúc *đóng váng* thì từ lúc bắt đầu có váng kết-tinh, cho đến lúc toàn-thể kết đặc, nghĩa là luôn luôn trong lúc có hai thể lỏng và đặc của chất ấy cùng trộn lẫn nhau, thì độ-nóng không hề thay đổi một ly, độ bất-dịch ấy là *dung-điểm* của chất nguyên-chất ở thể đặc, hoặc là *độ đông-đặc* của chất ấy ở thể lỏng.

Cũng chất nước nguyên-chất ấy nếu ta đem đun nóng lên thì phải đến lúc nước sôi mà bốc thành hơi. Trong lúc nước sôi, từ khi bắt đầu có bốc hơi cuồn cuộn trong nước và lên phì trên mặt nước, cho đến khi tất cả thể nước đã thành ra thể hơi, nghĩa là luôn luôn trong lúc cả hai thể nước va hơi của một nguyên-chất hòa trộn lẫn nhau và nếu *sức ép của không khí trên mặt nước không thay đổi*, thì độ nóng trong gian ấy cũng không hề thay chuyển, độ nóng bất dịch là *độ sôi* của nguyên-chất ở thể nước, hoặc là *độ ngừng-hơi* của nguyên-chất ở thể hơi, dưới sức ép nói trên.

Nếu chất nước ấy không nguyên chất nữa mà có hòa một chất khác vào thì, trong lúc giá-đông hoặc trong lúc đun sôi, độ-nóng không bất-dịch nữa, mà trái lại, từ khi bắt đầu có váng đông cho đến lúc toàn-thể đặc lại thì độ-nóng *liên-tục hạ dần xuống* và từ lúc mới sôi cho đến lúc toàn-thể bốc khô thành hơi, dù sức ép không-khí ở trên mặt vẫn không đổi, độ nóng cũng *liên tục cao dần lên.*

Vậy thì, đối với một dung dịch, dù loãng đến đâu, ta cũng không thể quy cho một độ đông-đặc hoặc một độ sôi được, vì nó không nhất định. Nhưng chúng ta có thể đo độ nóng lúc chất ấy bắt đầu sôi, hoặc lúc mới đóng váng đầu, độ ấy chúng ta sẽ gọi là *độ khởi đầu giá-đông*, hoặc *độ khởi đầu sôi.* Là vì độ khởi đầu giá-đông của chất hòa nó cũng chẳng bằng độ giá-đông của nước nguyên

chất mà nó vẫn thấp hơn, nó kém hơn một đoạn mà chúng ta gọi là *đoạn-giản của độ giá-đông*. Cũng vậy, độ khởi-đầu sôi của chất hòa vẫn cao hơn độ-nóng sôi của nước nguyên-chất, mà cao hơn một đoạn chúng ta sẽ gọi là *đoạn tăng của độ-nóng sôi.*

Ông Raoult đã ra công nghiên-cứu tường tận về các đoạn giản độ giá-đông hoặc đoạn thăng độ nóng sôi của rất nhiều nước hòa, hoặc một thứ nước mà hòa chất khác, hoặc một chất mà hòa trong các thứ nước khác nhau, và nhờ đấy, ông đã phát-minh ra được hai định-lệ sau này, bây giờ vẫn còn gọi bằng tên ông :

1.) *Đoạn-giản độ giá-đông của một chất nước hòa loãng và không truyền luồng điện thì :*

a) *tỉ-lệ với độ đậm-đặc,*

b) *tỉ-lệ ngược lại với phân-tử-trọng của chất đặc hòa trong nước.*

Nếu ta gọi T là độ giá-đông của nước nguyên-chất, T' là độ khởi đầu giá-đông của chất hòa, đoạn-giản là T—T', nếu M là phân-tử-trọng của chất hòa trong nước, với độ-đậm-đặc C, thì định-lệ của Raoult có thể diễn ra bằng công-thức.

$$T - T' = k \cdot \frac{c}{M}$$

k là một hệ-số tùy theo chất nước mà lớn nhỏ, nhưng mỗi nước có một số nhất-định. Thí-dụ như : nước thì k = 1850.

Hệ-số ấy chúng ta có thể gọi là hệ-số nghiệm-lạnh của chất nước ấy và phương-pháp dùng đoạn-giản độ-giá-đông để lường phân-tử-trọng của một chất chúng ta sẽ gọi là phương-pháp nghiệm-lạnh.

2.) *Đoạn thăng độ-nóng-sôi của một chất nước hòa loãng và không truyền luồng điện thì cũng :*

a) *tỉ-lệ với độ-đậm-đặc,*

b) *tỉ-lệ ngược lại với phân-tử-trọng của chất hòa trong nước.*

Nếu T là độ-nóng sôi của chất nước nguyên-chất và T' là độ nóng sôi của chất hòa, thì đoạn thăng độ-nóng-sôi là T'—T, và ta cũng có thể viết phương-trình như trên :

$$T' - T = k' \frac{c}{M}$$

k' cũng là một hệ-số bất-dịch và riêng định cho một chất nước. Thí-dụ : nước thì 3850.

k' thì chúng ta sẽ gọi là hệ-số phí-nghiệm và phương-pháp dụng cách đo độ-nóng-sôi của chất hòa để lường phân-tử-trọng của một chất, chúng ta sẽ gọi là phương-pháp phí-nghiệm.

Bây giờ muốn áp-dụng hai định-lệ của Raoult để lường phân-tử-trọng của một chất, trước hết phải kiếm một chất nước nguyên-chất mà ta có thể giá-đông hoặc đun sôi được một cách dễ dàng và ổn-thỏa, không sợ phải phân-tích, nhất là lúc đun nóng. Và trước hết, phải lường con hệ-số k hoặc k' đối với nguyên-chất ấy. Muốn thế chúng ta chỉ việc dùng một chất mà chúng ta đã lường được phân-tử-trọng M bằng một cách khác rồi, và hòa trong chất nước, theo một độ-đậm-đặc c mà chúng ta định lấy. Xong chúng ta đo độ sôi hoặc độ giá-đông T' của dung-dịch ấy, và chúng ta so với độ-nóng-sôi hoặc độ-giá-đông T của nước nguyên-chất, và do mấy đều đo được đấy, chúng ta sẽ tính ra được k hoặc k' :

$$k = \frac{M}{c} (T - T')$$

$$k' = \frac{M}{c} (T' - T)$$

Biết k hoặc k' rồi, chúng ta lại làm lại những phép trên, lần này thì lấy cái chất lạ mà hòa vào trong nước vừa mới lường, hòa theo một độ-đậm-đặc c ta định lấy, xong lại đo đoạn-gián độ-giá-đông hoặc đoạn-tăng độ-nóng-sôi cũng bằng cách đo độ T' của dung-dịch và độ T của chất nước nguyên-chất và lường đoạn-gián là T − T' hoặc đoạn-tăng là T' − T. Rồi do đó mà tính phân-tử-trọng M của chất lạ theo hai phương-trình :

$$M = \frac{kc}{T - T'}$$

hoặc $$M = \frac{k'c}{T' - T}$$

Phương-pháp đo độ-sôi hoặc độ-giá-đông của một chất nước nguyên-chất hoặc một dung-dịch, chẳng khác nhau là mấy, và nhà vật-lý-học vẫn quen làm những phương-pháp ấy. Nay tôi xin miễn

tả. Tôi chỉ nói rằng phương-pháp không được triệt-để lắm, vì nhiều lẽ ngoài ý-muốn và tài-năng của nhà nghiên-cứu. Thành thử phương-pháp phí-nghiệm và phương-pháp nghiệm-lạnh chỉ cho chúng ta được những phân-tử-trọng xê-xích mà thôi. Nhưng điều ấy không quan-hệ lắm, vì như trước tôi đã nói, chúng ta chỉ cần biết những con số ấy một cách gần đúng hoặc xa vừa vừa. Vì phân-tử-trọng mà ta có lường được một cách triệt-để là nhờ phép phân-tích hóa-học, những phương-pháp thuộc về vật-lý-học chỉ cần để biết con hệ-số n là bao nhiêu mà thôi. Dù cho có xê-xích một vài phân, ta cũng có thể suy con hệ-số n ra được một cách chắc chắn : muốn thế ta sẽ lấy con nguyên-số nào khít nhất.

∴

4·) *Lời kết-luận*

Ông Raoult còn phát-minh ra được hai định-lệ nữa tính-cách cũng chẳng khác mấy hai định-lệ trên. Và lý-thuyết đã đến trình-độ chứng-luận được rằng bốn định-lệ của Raoult tổng cọng lại cũng chỉ là bốn mặt của một hiện-tượng chung cho cả các dung-dịch.

Nhưng hai định-lệ sau chỉ bổ-ích về đường lý-thuyết mà không có ứng-dụng về mặt thực-tế.

Như tôi đã nói ở đầu chương, hiện nay hóa-học đã đến một trình-độ khá cao, các nguyên-tố người ta đã phát-minh ra được hầu hết, và đã lường một cách gần triệt-để tất cả nguyên-tử-trọng. Thành thử bây giờ có cần chăng cũng chỉ cần làm phép phân tích hóa-học lại cho triệt-để hơn, nếu trình-độ các phép ấy tiến lên. Còn các định-lệ vật-lý-học về nguyên-tử-trọng bây giờ không áp dụng nữa, chỉ còn quan-trọng về mặt lịch-sử mà thôi.

Trái lại, hóa-học hằng ngày phát minh ra những hợp-chất mới, hoặc có ở vũ-trụ mà ta chưa kiếm ra, hoặc của nhà hóa-học mới chế-tạo ra. Muốn lường phân-tử-trọng của những chất ấy, nếu là chất hơi hoặc nước dễ đun sôi, thì nhà hóa-học dùng cách lường tỉ-trọng chất hơi so với không khí, và áp-dụng định-lệ của Avogadro. Nếu không, thì họ dùng phép nghiệm-lạnh hoặc cùng lắm thì mới dùng đến phép phí-nghiệm. Ba phương-pháp ấy hãy còn là những phương-pháp luôn luôn cần-thiết cho sự khảo-cứu của nhà hóa-học hiện-thời.

KHOA-HỌC CÓ THỂ CHẾ RA VÀNG ĐƯỢC KHÔNG ?

(Tiếp theo)

Kỹ-sư NGHIÊM-XUÂN-THIỆN

Trong một cuộc khảo xét kỹ càng về vật-chất, tất nhiên là phải nói đến điện, vì giữa điện và vật-chất có một mối liên-lạc rất xâu xa : chỗ nào có vật-chất là có thể thấy có điện được ; điện đi đôi với vật-chất chẳng khác chi bóng với hình.

Người ta biết đến điện đã mấy nghìn năm nay, song những điều biết ấy rất sơ-sài. Phải đợi đến thế-kỷ thứ 19 mới khám-phá ra được nhiều tính-chất mới lạ của điện và nhân đấy tìm ra những sự ích-dụng của nó ; những sự ích-dụng đó, các bạn ai nấy đều rõ, đã góp một phần lớn trong sự thay đổi cuộc sinh-hoạt của loài người.

Tại sao phải đợi lâu như vậy mới tìm ra những tính-chất quan-trọng của điện ? Tại vì thứ điện mà các nhà bác-học thời-cổ Hy-Lạp đã tìm ra và truyền lại chỉ là tĩnh-điện (điện đứng yên, không đổi chỗ) ; người ta có thể gây nên tĩnh-điện rất dễ, song mỗi lần chỉ gây được một số điện rất nhỏ, phải đợi đến thế-kỷ thứ 19 mới tìm ra *động-điện* và những phương-pháp gây được động-điện rất nhiều, không có giới-hạn nào cả. Những tính-chất quan-trọng của điện đều bởi sự vận-động của nó mà sinh ra, vì vậy nên chỉ có từ khi tìm thấy động-điện khoa-học mới phát-minh ra những sự mới lạ về điện.

Tôi xin nhắc lại các bạn nhớ rằng có hai thứ điện : âm-điện và dương-điện, khoa-học thường dùng dấu (—) để chỉ âm-điện, và dấu (+) để chỉ dương-điện. Một vật có dương-điện sẽ hút các vật có âm-điện và

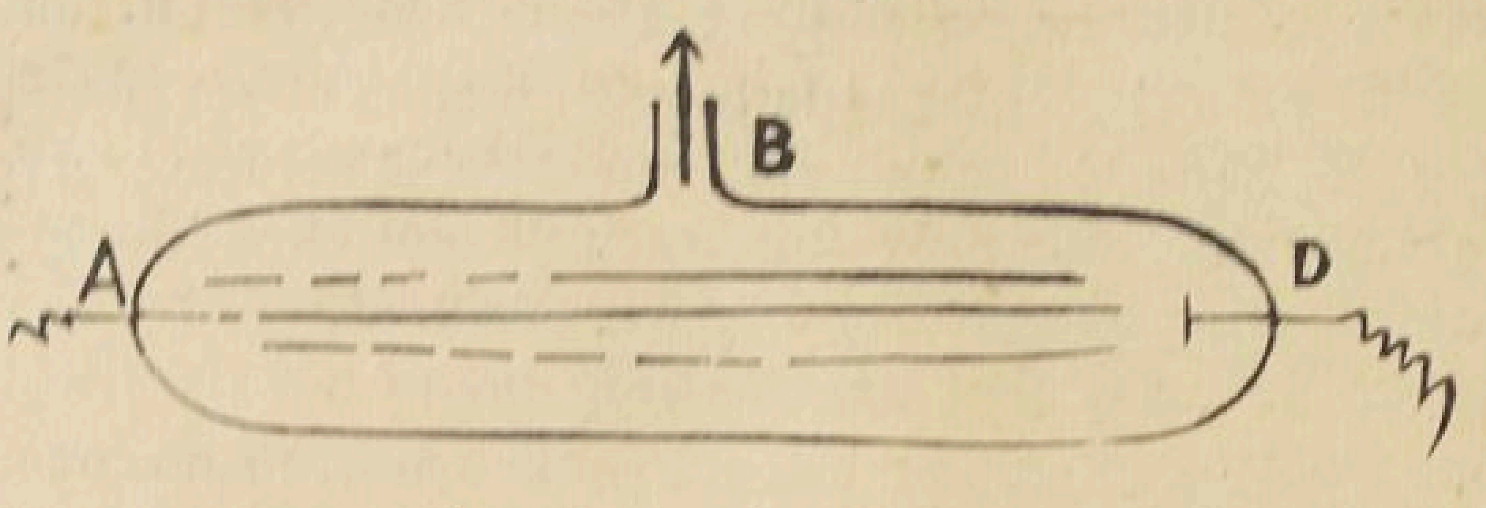
đầy các vật có dương-điện. Trái lại một vật có âm-điện hút vật có dương-điện và đầy vật có âm-điện. Thường thường vật-chất mang cả hai thứ điện nhưng phân-lượng của hai thứ điện bằng nhau nên phân hòa nhau, vì vậy nên vật-chất thường thường không biểu lộ tính-chất gì về điện cả. Nếu ta lấy một vật, chiếc đũa thủy-tinh chẳng hạn, cọ xát mạnh vào một miếng vải bằng lông cừu, một thứ điện sẽ rời ra và tụ ở miếng vải, ấy là âm-điện, chiếc đũa thủy-tinh thiếu đi một chút âm-điện sẽ có ngay một số dương-điện bằng số âm-điện ở miếng vải.

Từ lúc người ta mới biết đến điện cho đến cuối thế-kỷ thứ 19, người ta thấy điện, dù tĩnh, dù động cũng phải nhờ vật-chất nâng đỡ nó, phải đợi hết thế-kỷ thứ 19 (1891) người ta mới gặp nhiều trường-hợp trong đó điện thoát-ly được ra ngoài vật-chất, và nhân đó khoa-học mới thấy rõ rằng, cũng như vật-chất, điện có một kiến-trúc gián-đoạn (structure discontinue). Tôi đã nói kỳ trước vật-chất do bởi các phần-tử tụ lại mà thành; điện cũng tương-tự như vậy và do các điện-tử (électron) góp lại mà thành. Thật ra có hai thứ điện-tử: âm-điện-tử và dương-điện-tử. Âm-điện-tử có rất nhiều và tìm thấy một cách rất dễ dàng: các giòng điện chạy trong các máy điện, quạt điện, các đèn điện đều là rất nhiều âm-điện-tử cùng chuyền trong giây điện cả.

Một giòng điện mạnh 1 ăm-pe (bản vị đo cường-độ của điện) mỗi một giây đồng-hồ chuyền đi gần 10.000.000.000 000.000.000 (toán-học viết là 10^{19}) âm-điện-tử. Các ngọn đèn điện các bạn thường dùng để đọc sách có một giòng điện vào khoảng nửa ăm-pe. Những âm-điện-tử ấy tuy rất đông song chạy rất chậm, một con tính rất nhỏ sẽ cho các bạn biết trong một giòng điện rất mạnh là 10 ăm-pe trên một ly vuông, âm-điện-tử chỉ đi nhanh được vào khoảng 1 ly tây trong một giây. Mãi về sau gần đây, cách độ mươi năm nay, khi cuộc khảo-cứu đã lôi kéo các nhà bác-học vào giữa vi vũ-trụ của nguyên-tử, các nhà bác-học tìm thấy dương-điện-tử một cách bất ngờ. Vấn-đề dương-điện-tử là một vấn-đề rất gay go, nó có thể đưa ta từ khoa vật-lý-học đến giáp-giới khoa-huyền-học (métaphysique) mà thật ra trong vật-lý-học hiện tại có nhiều chỗ giáp-giới với huyền-học vì thế nên không lúc nào câu: « Vật-lý-học ngươi hãy coi chừng huyền-học » của một nhà triết-học nọ có ý nghĩa bằng bây giờ. Nay tôi hãy xin nói kỹ về âm-điện-tử vì nó có một địa-vị rất quan-trọng trong kiến-trúc của nguyên-tử nghĩa là của vật-chất.

Nếu ta có một ống thủy-tinh rất chắc-chắn mỗi đầu có gắn suốt một miếng kim-khí nhỏ A và D (xin xem hình số 1). Hai đầu A và D nối vào hai cực của một máy phát điện có một điện-vị rất cao (vài vạn vôn) (vôn là đơn-vị để đo điện-vị), A nối với âm-cực, D nối với dương-cực. Nếu trong ống đầy hơi có sức ép bình thường, lẽ tất-nhiên là điện không qua được. Nay nếu ta mắc vào ống nhỏ B một cái máy hút hơi,

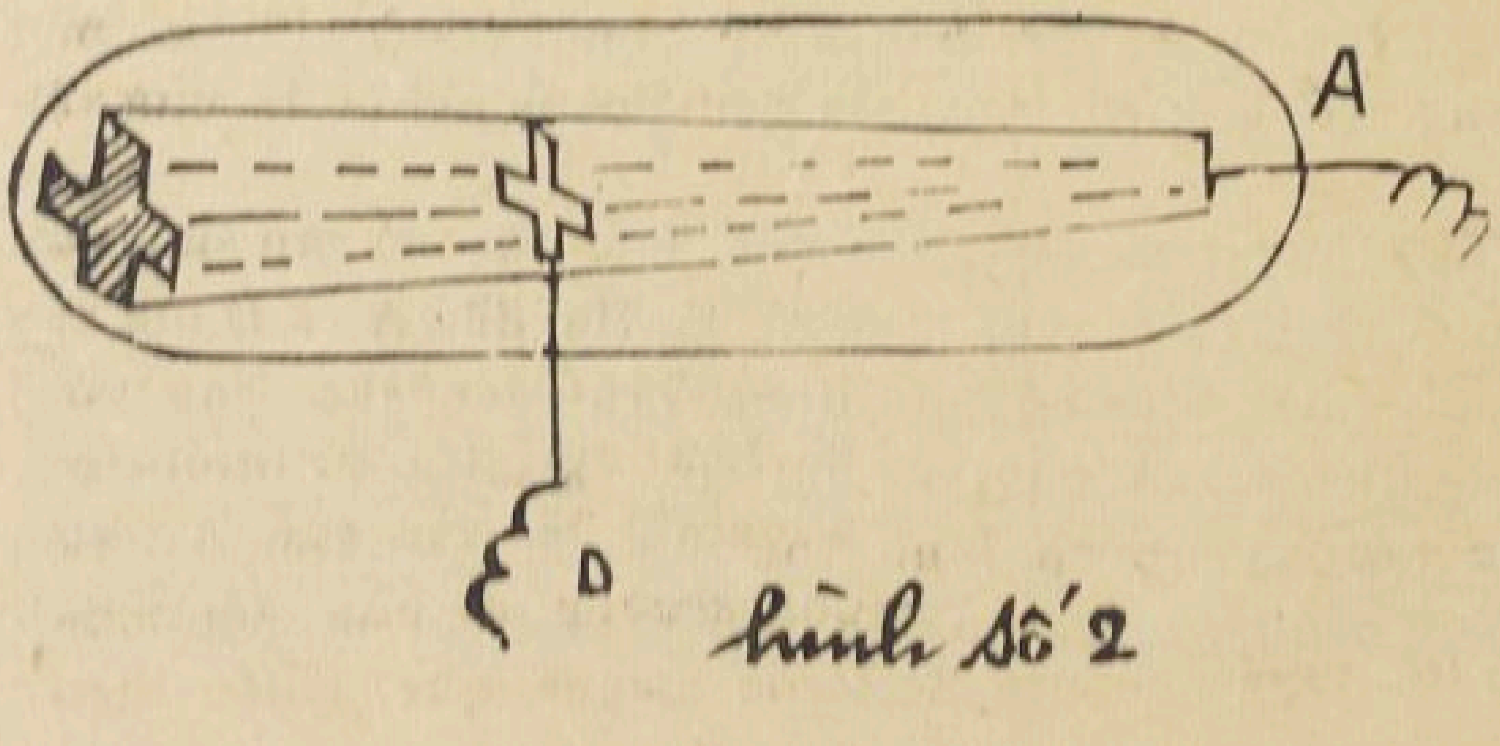
để rút hơi trong ống đi, khi sức ép của hơi trong ống xuống bằng khoảng một phần hai trăm $\left(\frac{1}{200}\right)$ sức ép của không-khí thường, ta sẽ thấy hơi trong ống sáng lòe lên : diện đã qua được làn hơi trong ống và đã làm cho hơi đó sáng lên. Những ống kiểu này các bạn thường nom thấy luôn ở các cửa hàng, hoặc các rạp chiếu bóng. Người ta hay dùng nó để làm đèn vì chỉ việc trọn thứ hơi trong ống mà có thể có ánh sáng hoặc xanh, hoặc đỏ rất đẹp đẽ. Nếu ta cứ rút mãi hơi đi, khi sức ép của hơi trong ống chỉ còn bằng 1 phần 1 triệu $\frac{1}{1.000.000}$ sức ép của không-khí thường, ta sẽ thấy hơi trong ống không sáng rực rỡ nữa, mà ta chỉ thấy một vòng ánh sáng tim tím ở miếng kim-khí A nối vào âm-cực, và ở phía đối diện với A ta thấy thủy-tinh sáng hẳn lên với một sắc sáng xanh xanh. Cảm tưởng của người xem xét ống là có một luồng quang-tuyến vô hình phát từ âm-cực A rồi chiếu thẳng vào thủy-tinh ở phía đối-diện, quang-tuyến đó ta gọi là âm-cực-tuyến. Trong cuộc thí-nghiệm này, miếng kim-khí D không cần phải để đối-diện với miếng kim-khí A như trong hình số 1 ; ta có thể để nó hoặc ở bên cạnh, gần cũng được, xa cũng được, hoặc để vào vị-trí nào cũng được, miễn là miếng kim-khí D phải gắn liền với ống là được.



hình số 1

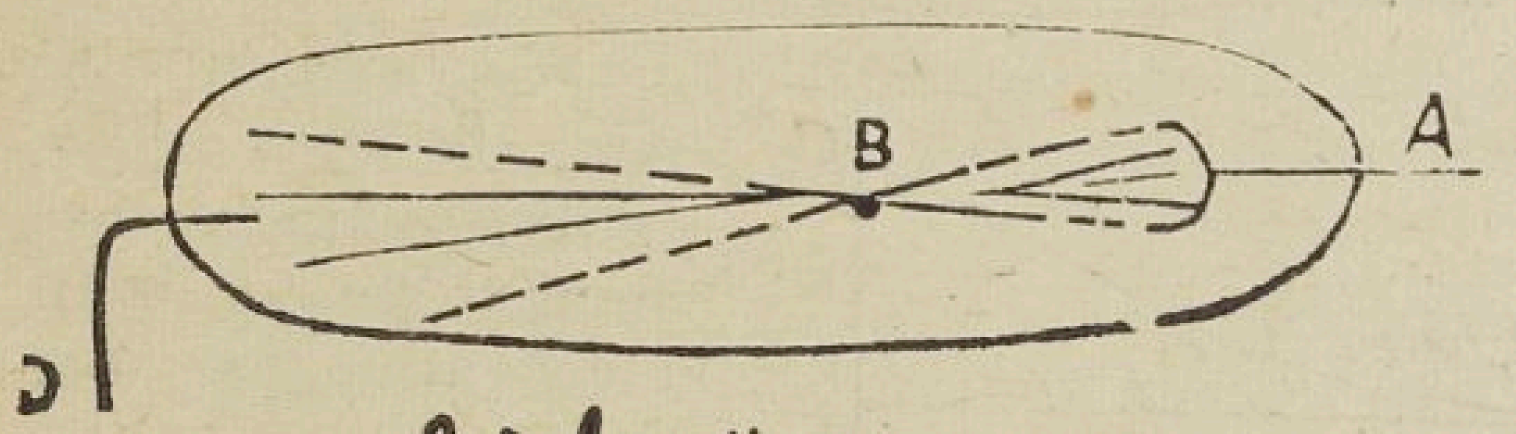
Tính-chất của âm-cực tuyến như sau này :

1.) Âm-cực-tuyến phát từ âm-cực mà ra, rồi truyền đi theo con đường thẳng, những đường ấy là thủy-trực-tuyến (perpendiculaire) của bề mặt miếng kim-khí A nối vào âm-cực. Thật thế nếu ở trong ống thủy-tinh ta có để một hình chữ thập bằng kim-khí (âm-cực-tuyến khó đi qua được kim-khí nếu nó giầy) ta sẽ thấy trên chỗ thủy-tinh đối-diện với âm-cực A (vì A nối vào âm-cực nên từ nay tôi gọi A là âm-cực) giữa làn ánh sáng xanh xanh đẹp đẽ hiện lên bóng tối của chữ thập (hình số 2)



hình số 2

chẳng khác chi bóng của một vật dưới ánh sáng một ngọn đèn. Vậy cũng như ánh sáng thường, âm-cực-tuyến quả là truyền theo những đường thẳng. Nếu âm-cực A làm bằng một chiếc gương lõm (miroir concave), nhờ một chút hơi còn lại trong ống, hơi đó bị âm-cực-tuyến chiếu qua nên hơi sáng một tí, ta có thể nom thấy âm-cực-tuyến tụ lại vào một điểm cũng như ánh sáng thường khi bị gương lõm phản chiếu ; vậy cũng như ánh sáng thường, âm-cực tuyến đi theo các thùy-trực-tuyến của âm-cực A, xem hình số 3.

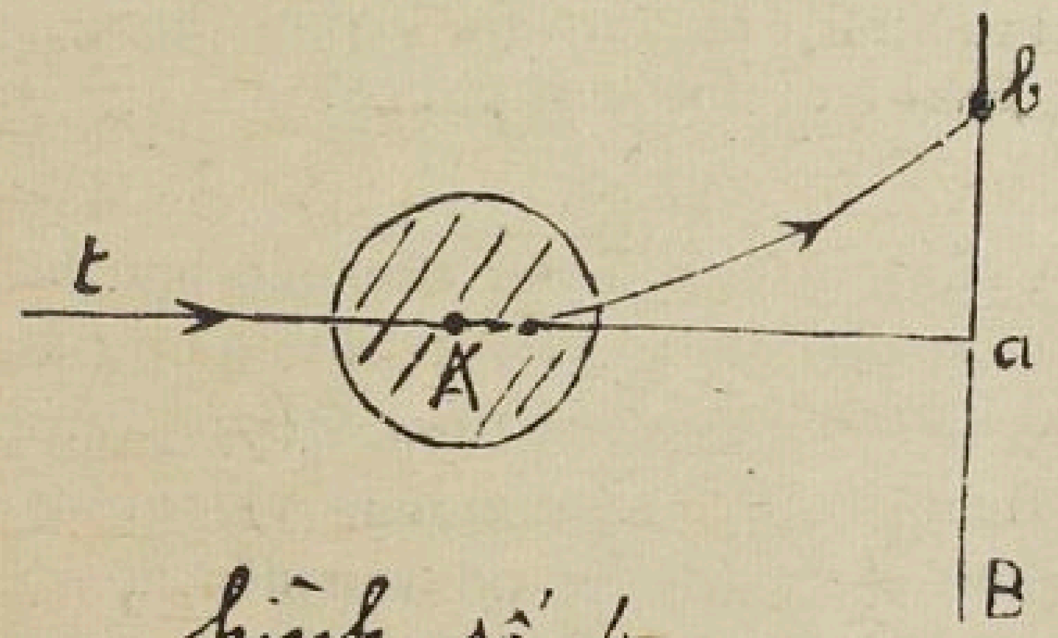


hình số 3

2.) Âm-cực-tuyến có thể sinh nóng, có thể có hiệu-quả về phương-diện hóa-học và lực-học được, thật thế nếu trong ống hình số 3 ở điểm B ta để một miếng kim-khí, miếng đó sẽ bị âm-cực-tuyến chiếu tụ vào, rồi nhân đó làm đỏ hẳn lên, có khi chẩy biến đi nữa. Nếu ta đem một chiếc kính ảnh (chưa chụp ảnh) cho âm-cực-tuyến chiếu vào, kính đó sẽ bị làm đen đi như bị đem ra ánh sáng thường. Hóa-học lại còn tìm ra rất nhiều chất khi bị âm-cực-tuyến chiếu vào lập tức phát ra ánh sáng những chất đó gọi là huỳnh-quang-chất. Thủy-tinh cũng vậy, lúc bị âm-cực-tuyến chiếu vào cũng phát ra một thứ ánh sáng xanh xanh.

3.) Âm-cực-tuyến mang âm-điện theo nó. Đây là tính-cách rất quan-trọng của âm-cực-tuyến. Nhà bác-học pháp Jean Perrin đã thu âm-cực-tuyến vào một chiếc máy đo điện và đã công-nhận rằng thứ điện mà âm-cực-tuyến mang theo chính lá âm-điện.

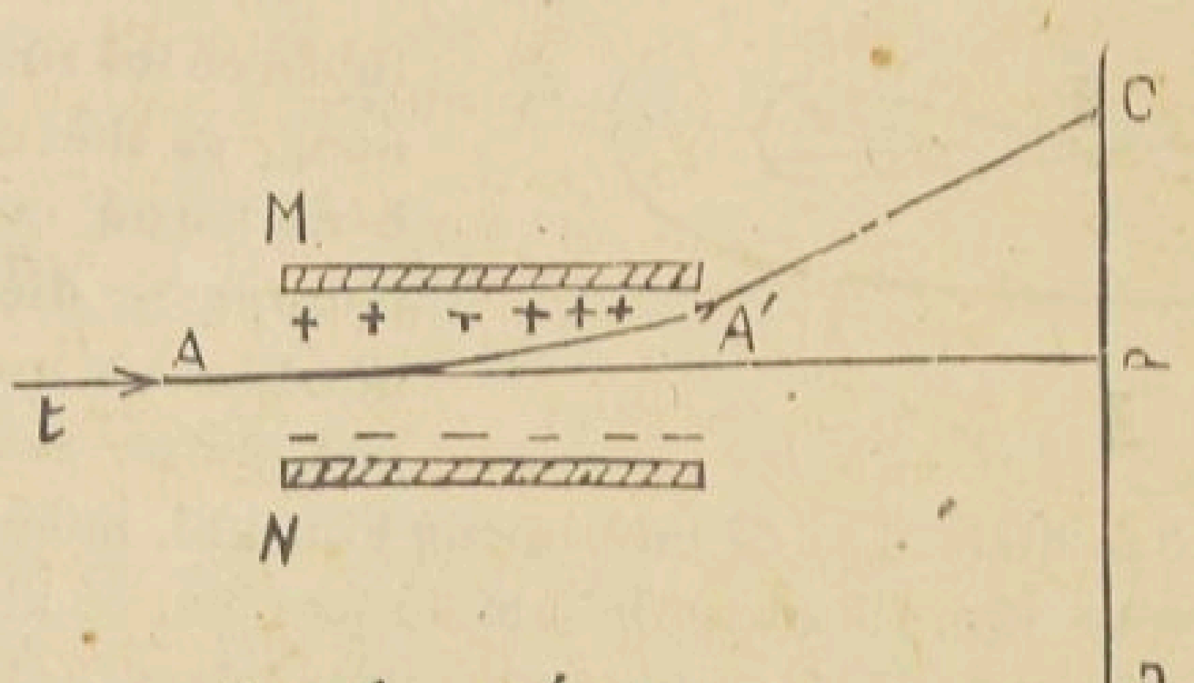
4.) Âm-cực-tuyến nếu đi qua một từ-lực-dã (champ magnétique) hay một điện-lực-dã (champ électrique) sẽ bị trẹo ra khỏi đường thẳng mà lúc thường nó vẫn theo.



hình số 4

Nếu ta có một âm cực tuyến chạy theo cái tên t, âm cực tuyến đó sẽ theo đường thẳng A a (xem hình số 4) tới bảng B, bảng này mang một huỳnh quang chất. Vậy ở a ta sẽ có một điểm sáng. Nay nếu ta đem một cái từ thiết (fer aimanté) đặt vào chỗ A trên con đường đi của âm-cực-tuyến, ví thử như từ lực tuyến (lignes de force magné ique) chiếu theo

đường thùy trực (perpendiculaire) từ phía sau tờ giấy này sang phía trước, ta sẽ thấy âm cực tuyến bị trẹo đi, và đáng lẽ theo đường thẳng A a, âm cực tuyến sẽ theo đường vòng (circulaire) A b, điểm sáng lúc nẫy ở a nay chạy sang b. Tôi đã nói âm cực tuyến mang âm điện theo nó; khoa điện học cho ta biết rằng: luồng âm điện chạy cùng với âm-cực-tuyến theo cái tên của hình số 4 có tính chất tương dương với một giòng điện thường chạy theo một lối ngược lại với cái tên t, vì vậy nên có một sức mạnh thuộc về điện-tử (electromagnetique) gạt luồng âm điện đó lên về phía A b.



hình số 5

Nếu bây giờ ta bỏ miếng từ thiết đi, âm cực-tuyến lại chạy theo đường thẳng A a, ta lại có một điểm sáng ở a, nay nếu ta lấy hai tấm kim khí M và N, M nối vào dương cực, N nối vào âm cực của một chiếc máy làm ra điện, mặt trong của M sẽ có một lần dương điện (đánh dấu +), mặt trong của N sẽ có một lần âm điện (đánh dấu —) vì âm-cực-tuyến có mang âm điện nên bị M hút, và bị N đẩy bởi vậy nên bị trẹo theo hình phao-vật-tuyến (parabole) AA', còn từ A' giở đi âm cực tuyến ra khỏi ngoài điện lực dã của M và N, nên lại chạy theo đường thẳng A'c, vậy điểm sáng đáng lẽ ở a nay chạy lên c.

5) Âm cực tuyến khi chiếu vào bất cứ chất gì cũng có thể phát ra quang tuyến X được, quang tuyến X là một thứ quang tuyến đồng loại với ánh sáng thường nhưng mắt ta không nom thấy được phải dùng hoặc kính ảnh để chụp, hoặc các huỳnh-quang-chất để phát lộ nó ra. Quang tuyến X có tính cách đi suốt qua được rất nhiều chất cũng như ánh sáng thường đi suốt qua được các thủy tinh.

Một điều quan trọng nhất là tính chất của âm cực tuyến không có liên lạc gì với chất hơi ở trong ống, hay với thứ kim khí của âm cực và dương cực A và D (hình số 1).

Các bạn sẽ hiểu các tính chất của âm cực tuyến nếu các bạn biết rằng âm cực tuyến chỉ là rất nhiều âm điện tử truyền đi rất nhanh, khi âm điện tử truyền đi trong kim khí để gây nên giòng điện thường dùng, độ nhanh của nó rất thấp (vào khoảng 1 ly tây trong một giây) nhưng ở âm cực phát ra âm điện đi rất nhanh và có thể từ vài vạn đến 26 vạn cây số một giây nghĩa là gần nhanh bằng ánh sáng. Vì có sức nhanh như vậy nên có một năng lực lớn, vả lại trong âm cực tuyến, âm-điện-tử

rất đông nên khi bị vật gì cản lại số năng lực biến thành nhiệt lượng rất nhiều nên âm lực tuyến có thể sinh nóng được.

Các bạn đã biết tính chất của âm điện tử rồi (vì âm cực tuyến chỉ là âm điện tử đi rất nhanh mà thôi) lẽ tất nhiên là các bạn muốn biết kích thước của nó, số âm điện mà mỗi một âm điện tử mang theo, và một con số rất quan trọng mà khoa học thường dùng để biểu thị chân tính của các vật chất về phương diện cơ-học (mécanique), con số đó ta gọi là chất lượng (masse). Thật ra chất lượng có hai nguyên nhân: một nguyên nhân về cơ học ta hãy gọi chất lượng này là chất lượng cơ học (masse mécanique), và một nguyên nhân nữa cũng rất quan trọng đó là nguyên nhân về điện từ học ta hãy gọi chất lượng này là chất lượng điện từ học (masse électromagnétique).

Khi các bạn cầm một vật trong tay các bạn thấy nó có một sức nặng. Ấy là tại trái đất hấp dẫn vật đó. Trái đất chỉ có thể hấp dẫn vật gì có chất lượng cơ học mà thôi. Song đây cũng chưa phải là đặc tính của chất lượng cơ học. Khi các bạn để một khối chì và một khối gỗ kích thước bằng nhau trên mặt bàn chẳng hạn các bạn đều biết khối chì khó đẩy đi hơn khối gỗ vì muốn đẩy khối chì tất phải dùng nhiều sức mạnh hơn khi muốn đẩy khối gỗ. Chất lượng cơ học dùng để phân biệt sự khác nhau ấy, vậy chất lượng cơ học có thể gọi là một con số bày tỏ tính cách của vật chất bao giờ cũng chống lại với sự thay đổi trong sự vận động của nó ta gọi tính cách ấy là nọa-tính cơ học (inertie mécanique). Nhưng không phải chỉ vật chất mới có nọa tính mà thôi. Điện cũng có nọa tính. Nếu các bạn có một chiếc bánh xe thật nhẹ, làm bằng một sợi giây đồng quấn quanh một chiếc vòng, các bạn để chiếc bánh xe đó vào giữa hai cực của một điện từ-thiết (electro aimant) các bạn sẽ thấy muốn quay chiếc bánh xe ấy phải mất nhiều sức hơn là khi không có chiếc điện từ thiết. Bởi vì khi bánh xe quay giữa hai cực của điện từ thiết trong giây đồng sẽ phát ra một giòng điện cảm ứng (courant induit); bởi giòng điện đó ở trong từ lực tuyến của điện từ thiết nên có một sức thuộc về điện từ học cản chiếc giây đồng lại, để tránh sự thay đổi trong cuộc vận động của chiếc bánh xe. Tuy trong cuộc thí nghiệm này ta cũng gặp một cái sức kháng lại sự thay đổi của vận động nhưng sức đó có một nguyên nhân thuộc về điện từ học ta gọi nó là nọa tính điện từ học (inertie électromagnétique).

Nói tóm lại phải mất một chút năng lực mới làm cho vật chất cử động được, khi vật chất đã cử động rồi, nó sẽ giữ tốc độ của nó mãi nếu không có sức mạnh khác can thiệp vào; Khi ta muốn cho điện chạy, ta cũng phải tốn mất một chút năng lực và khi điện đã chạy rồi, giòng điện sẽ cố giữ sự vận động của nó. Nếu ta muốn tắt điện ấy đi, sức cố giữ sự vận động đó sẽ biểu lộ ra bằng cách gây nên một giòng điện tự kỷ cảm ứng (courant de self induction).

Vậy âm điện tử có thể chống lại với các nguyên nhân muốn thay đổi sự vận-động của nó bằng hai nhẽ, 1.) nọa-tính cơ học, nếu âm điện tử tụ trên một chất gì.

2·) Nọa-tính điện từ học bởi luồng điện mà âm điện tử gây nên trong sự vận-động của nó.

Các nhà bác-học tìm ra rất nhiều nhẽ cho ta tin rằng âm điện tử không có nọa-tính cơ học mà chỉ có nọa-tính điện từ học mà thôi, và vì đó các nhà bác-học có thể kết luận một cách chắc chắn rằng âm điện tử chỉ là âm điện độc lập một mình không vướng víu gì với vật chất cả, nghĩa là không có chất gì nâng đỡ âm điện đã tạo thành âm điện tử cả. Vậy âm điện tử chỉ là một hình cầu rất nhỏ đường kính đo được $\frac{1}{10.000.000.000.000}$ một phân tây (10^{-13} phân), kết toàn bằng âm điện cả. Nhà vật-lý học Mỹ Millikan đã đo được số điện của âm điện tử số ấy là 1.59×10^{-19} coulomb (coulomb là bản vị để đo số điện: một giòng điện 1 ăm pe chuyển đi mỗi một giây một coulomb). Và nhân âm cực tuyến có tính chất bị trẹo ra ngoài đường thẳng khi đi qua một từ lực dã, cùng một điện lực dã, các nhà bác-học có thể nhờ sự trẹo đó mà tính được số nhanh của âm điện tử cùng tỷ số $\frac{e}{m}$, e là số điện và m là chất lượng của âm điện tử, ta đã biết e là 1.59×10^{-19} coulomb, vậy ta có thể tính được m, các nhà bác-học tìm thấy chỉ bằng $\frac{1}{1850}$ chất lượng của nguyên tử khinh khí là nguyên tử nhẹ nhất, (phải có 6×10^{23} nghĩa là con 6 đứng trước 23 con 0 nguyên tử khinh khí mới cân được một gam).

Chất lượng của âm điện tử đây là chất lượng khi tĩnh (mase au repos). Nhưng nếu âm điện tử có một tốc độ, chất lượng của nó sẽ thay đổi theo đúng như thuyết tương-đối của Einstein, và theo thuyết đó tốc độ của âm điện cũng như tốc độ của vật chất, không thể bao giờ bằng tốc độ của ánh sáng được. Nguyên lý của vật lý học thông thường mà ta có thể gọi là nguyên lý chất lượng bất dịch (principe de l'invariabilité de la masse) theo sự phát minh của thế-kỷ thứ hai mươi này, sẽ không đúng nữa, bởi vì chất lượng thay đổi ấy là tùy theo tốc độ, song sự thay đổi đó chỉ rõ rệt khi nào tốc độ gần ngang với tốc độ ánh sáng (30 vạn cây số trong một giây).

(Còn nữa)

ĐỊA - ĐỘNG - NGHI CỦA TRƯƠNG HÀNH

Kỹ-sư ĐẶNG-PHỤC-THÔNG

Trong sách Hậu-Hán, có chép lịch-sử Trương-Hành.

Tôi xin nói qua về công-nghiệp tiên-sinh. Trương-Hành, tự Bình-Tử sinh tại Tây-Ngạc (thuộc về quận Nam-Dương), năm thứ ba đời vua Chương-Đế nhà Hán (78 sau T. C.) Tiên-sinh vốn dòng dõi quyền-quí, học rộng tài cao, nhưng tính chất đạm-tĩnh, ít ưa giao-thiệp ; rất giỏi về các khoa thiên-văn, âm-dương, lịch-toán. Tiên-sinh được cử vào những chức-vị rất quan-trọng ; nhưng không chức nào xứng-hợp với tính-tình và học-thức tiên-sinh bằng chức Thái-sử-lệnh. Tiên-sinh thọ 62 tuổi, mất vào năm thứ 14 đời vua Thuận-Đế (139 sau T. C.).

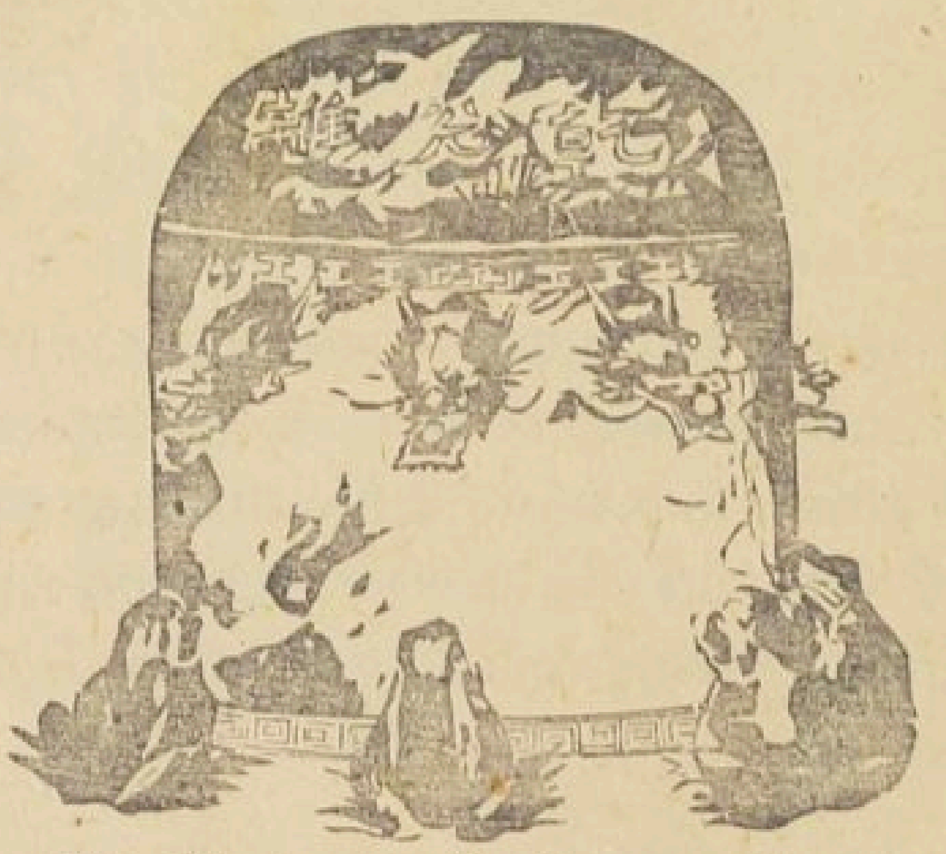
Trong thời đó, tại nước Tàu có chứng-kiến được nhiều trận động đất rất tai-hại, cho nên tiên-sinh thường để ý tới việc chế-tạo ra một thứ khí-cụ có thể dùng để dò-xét lúc nào sẽ xảy những nạn đó. Vậy nên, trong những thời kỳ viết văn và làm sử, tiên-sinh đã chế ra *Địa-động-nghi*. Về thiên-văn học, tiên-sinh cũng chế ra *Hồn-thiên-nghi*, tựa như *Kinh-vĩ-nghi* đời nay.

∴

Về Địa-động-nghi, sách Hậu-Hán chép một đoạn :

陽嘉元年復造候風地動儀。以精銅鑄成。員
徑八尺。合蓋隆起。形似酒尊。飾以篆文山龜
鳥獸之形。中有都柱。傍行八道。施關發機。外
有八龍首銜銅丸下有蟾蜍。張口承之其牙
機巧制。皆隱在尊中。覆蓋周密無際。如有地
動尊則振。龍機發吐丸。而蟾蜍銜之。振聲激
揚伺者因此覺知。雖一龍發機而七首不動
尋其方面。乃知震之所在。驗之以事。合契若
神。自書典所記未之有也。嘗一龍機發而地
不覺動京師學者。咸怪其無徵。後數日驛至
果地震隴西於是皆服其妙自此以後乃令
史官記地動所從方起。

Tôi xin dịch đoạn ấy ra sau này, có chỗ tôi thêm bớt it nhiều để cho dễ hiểu.



Địa-động-nghi của Trương-Hành
(vẽ phỏng)
HÌNH SỐ 1

« Năm Dương-Gia thứ nhất (132 sau T. C.) ông lại chế ra Địa-động-nghi, đúc bằng đồng tốt, hình tròn, đường kính tám thước, nắp lồi lên, dáng tựa bầu rượu, khắc chữ triện, hình rùa và các điểu thú. Ở giữa có cái trụ, chung quanh trụ có cắm tám cái que; trên mỗi cái que, có một cái máy con tựa như cò-súng. Ngoài lắp tám cái đầu rồng (mỗi cái đầu lắp trúng vào một cái cò đã nói trên kia). Mỗi

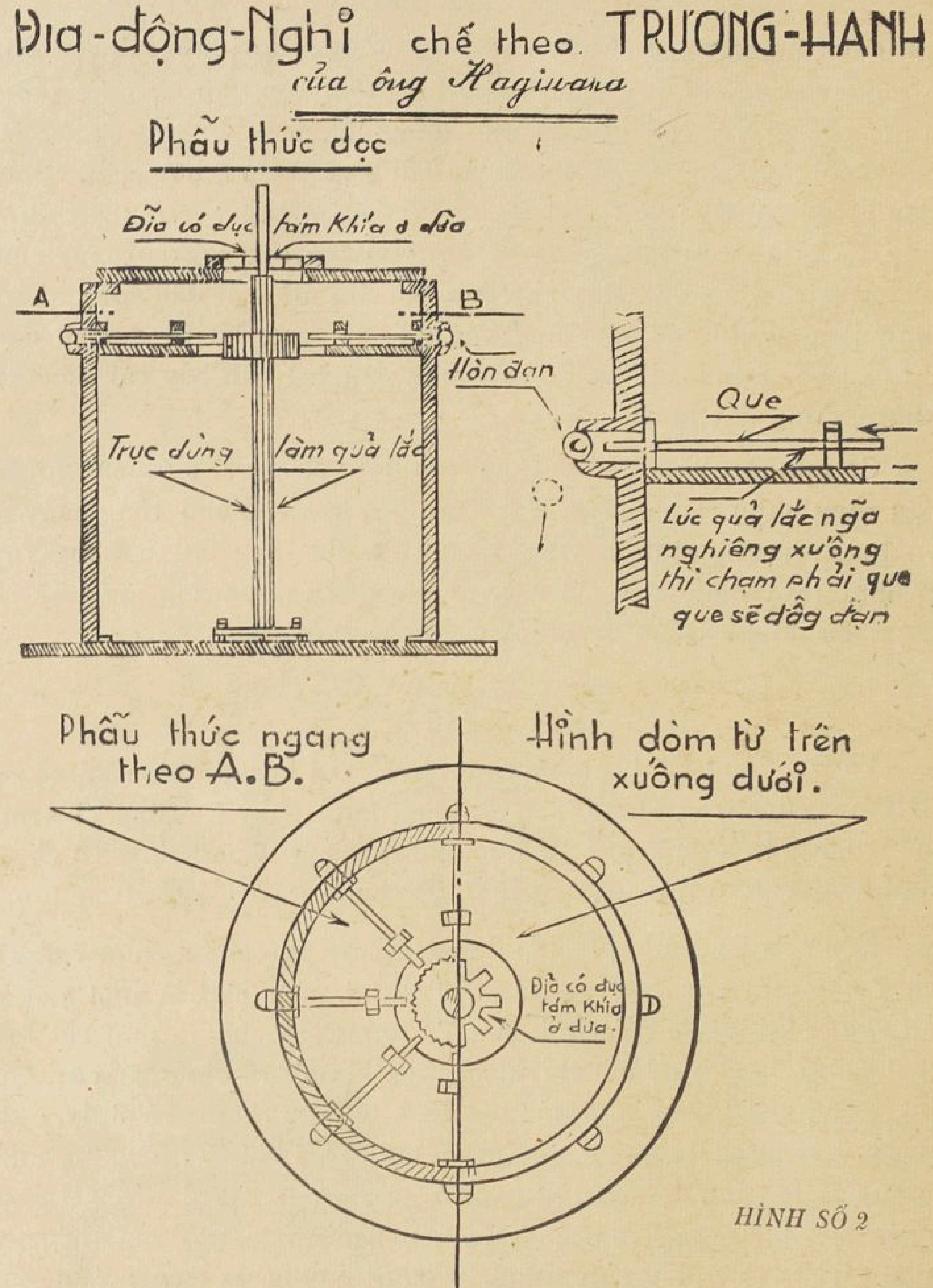
cái đầu rồng ngậm một hòn đạn bằng đồng ; dưới mỗi cái đầu rồng, có một con cóc há miệng có thể hứng được hòn đạn từ miệng rồng phun xuống. Nếu chỗ nào có trận động đất, bầu sẽ bị nghiêng, sức chuyển-động làm cho một cái đầu rồng sẽ thả ra hòn đạn, vì hòn đạn bị cái cò đẩy ; hòn đạn sẽ rơi xuống miệng cóc ở ngay dưới. Lúc đó, sẽ phát ra một tiếng rất to, làm cho ai đứng coi máy cũng biết rằng có động đất. Máy chế làm sao cho một cái đầu rồng không dính-dáng gì với các đầu rồng khác. Trận động đất đi đường nào, thì đầu rồng theo chiều đó mà phun đạn ra, còn bảy cái đầu kia không động đậy gì cả.

Có một lần, không ai thấy có trận động đất, mà tự-nhiên một cái đầu rồng phun ra hòn đạn. Tại Kinh-Sư, học giả cho rằng máy ấy vô-dụng ; nhưng cách mấy ngày sau thấy tin rằng tại xứ Lũng-Tây, có một trận động đất. Vì vậy, ai cũng đều phục rằng máy ấy rất diệu. Từ đó, Sử-Quán được lệnh ghi các cuộc động đất. »

.˙.

Về Địa-động-nghi của Trương-Hành, các học-giả hiện tại có gây nên một cuộc tranh-luận theo lối khoa-học. Ông J. Milne cho rằng cái trụ ở giữa là một *quả lắc treo*. Nhưng ông Wang-Chen-To cho là một quả lắc treo kép mà ông J. Milne cho là một quả lắc treo đơn.

Nếu cho là một quả lắc treo, thì rất khó chế ra một cái máy chạy như máy của Trương-Hành. Trái lại, nếu cho là một *quả lắc lật ngược* thì rất dễ Vừa rồi, ông T. Hagiwara chế ra một cái máy giống máy Trương-Hành chỉ khác rằng không có rồng và cóc. Quả lắc trong máy ấy là một cái trụ tròn, đường kính độ 3 ly, dựng đứng. Lúc dựng đứng, thì trọng-tâm trụ cao 17 phân ; trụ xuyên qua một cái đĩa tròn, đục một lỗ tròn ở giữa có tám khía. Nếu trụ mất quân-thế, thì sẽ ngả vào cái khía nào gần nhất. Dưới cái đĩa ấy, có một cái đĩa nữa, cũng đục một lỗ tròn to, nhưng trên mặt có tám cái que. Nếu trụ chạm vào đầu một cá que, que sẽ đẩy một hòn đạn ở đầu que. Nếu có trận động đất thì trụ đương đứng, mất quân-thế, ngã vào một khía ở đĩa trên, và đẩy luôn cái que ở đĩa dưới, làm cho hòn đạn phải rơi xuống. (xin xem hình 2),



HÌNH SỐ 2

Khoa học danh từ

Địa-động-nghi : Séismoscope	*Quả lắc đơn :* pendule simple
Kinh-vĩ-nghi : Théodolite	*Quả lắc kép :* pendule composé
Hỗn-thiên-nghi : Sphère armillaire	*Quả lắc lật ngược :* pendule réversible
Quả lắc : pendule	*Trọng tâm :* centre de gravité.
Quả lắc treo : pendule suspendu	

Vi-trùng

Bác-sỹ VŨ-CÔNG-HÒE

Tuy nhân-loại có một cái lịch-sử dài dằng-dặc hàng bảy nghìn năm, và cũng từ bảy nghìn năm, giống người học thuốc, nhưng vào khoảng một trăm năm trở lại đây, y-học nhờ công cụ Pasteur mới khám phá được một điều huyền-bí của tạo-vật là tìm thấy cách sinh-hoạt của các giống vi-trùng và nguyên-nhân của nhiều chứng bệnh.

Trước cụ Pasteur, vào khoảng đầu thế kỷ thứ 17, nhờ có kính hiển-vi, người ta đã tìm thấy những sinh-vật nhỏ độ vài « muy » (μ) hay « micron » (u = micron = $\frac{1}{1000}$ mm), mà người ta gọi là vi-trùng. Trong thịt thiu, trong cá ươn, trong sữa chua, trong rượu váng, trong nước bẩn, và dần dần, trong nhiều bệnh của giống người và giống vật : bệnh đau nhọt, bệnh *toi-gà*, bệnh *toi-lợn*, bệnh *sản-sốt*, bệnh *máu-đen*, bệnh lao v. v. người ta đều tìm thấy vi-trùng cả. Nhưng vi-trùng ở đâu mà ra và có liên-can với chứng bệnh như thế nào, đó là một điều bí-mật mà cụ Pasteur là người có công đầu tiên giải-quyết. Ta nên biết nhiều nhà bác-học trong lúc tìm-tòi ngẫu-nhiên mà thấy vi-trùng, lắm khi không hiểu nghĩa-lý là gì hết. Như ông Davaine chẳng hạn, năm 1850 đã tìm thấy trong máu cừu chết về bệnh máu đen một *giống trùng-dài*, nhưng phải chờ đến năm 1863 mới biết theo cụ Pasteur bảo rằng vi-trùng đó đã làm cho giống cừu mắc bệnh.

Cụ Pasteur là người có công đánh đổ « *thuyết tự-nhiên-sinh* » mà từ đời thượng-cổ các nhà bác-học vẫn công-nhận rằng thực. Không cứ ở nước Nam mình mới có những chuyện viển-vông, huyền-hoặc. Chính ở Âu-Châu, nơi trung tâm điểm của văn-minh, và đến ngay giữa thế-kỷ thứ 19, tuy đã có tầu-hỏa, máy hơi, máy điện, tuy đã có kính hiển-vi và có khoa mổ-sẻ v. v.., có các nhà bác-học hẳn hoi, chứ không phải những người tầm thường mắt thịt mà còn tin những ức thuyết hồ-đồ như tôi kể sau đây :

Người ta tin rằng giống đom-đóm lửa tự cỏ mục mà sinh ra.

Người ta tin có một vài thứ gỗ, ngâm nát trong nước bể có thể hóa thành sâu, sâu thành bướm và bướm thành chim v. v...

Những chuyện vô-lý như thế có người lấy làm ngờ, nên một vài nhà bác-học đã chịu khó tìm tòi để hiểu biết thêm : một người Ý, Fran-

cesco Redi, lấy vải mỏng phủ lên trên một miếng thịt, đề ruồi nhặng đến đẻ trứng rồi sinh ra sâu, và cắt nghĩa rằng sâu không phải tự-nhiên ở thịt sinh ra mà chính tự ở trứng các giống sâu bọ đã đẻ trên thịt. Một người Ý khác, Vallisnieri, nhận xét thấy rằng nếu trong một quả cây có sâu, ấy tại bởi có trứng sâu bám vào nhị hoa khi hoa chưa kết quả chứ không phải tự-nhiên trong một quả lành-lặn lại có thể sinh ra sâu,

Như thế, khoa-học cũng muốn tiến. Nhưng khi kính hiển-vi xuất-hiện, thì, ôi thôi, óc các nhà bác-học cũng hoang,mang vì những điều xét thấy, trong nước rãnh nước hồ, nước mưa, nước suối, trong rượu chua, trong dấm nhạt, trong quả thối. trong máu bệnh nhân và máu súc vật ốm, cho chí trên da thịt, trên quần áo, trong đất, trong bụi, trong không khí, nơi nhiều, nơi ít, đâu đâu cũng có thể tìm thấy vi-trùng cả. Nếu không công-nhận thuyết tự-nhiên-sinh thì làm sao cắt nghĩa được vi-trùng ở đâu mà nhiều đến thế và làm sao chỉ trong khoảnh-khắc một thứ nước *dễ-hóa* có thể sinh-sản không biết bao nhiêu là ức là triệu vi-trùng...

Thời-gian qua. Kẻ tin, người ngờ, thuyết tự-nhiên-sinh vẫn không lay-chuyển. Các nhà bác học cãi vã nhau đã lắm cũng chẳng nên công-chuyện gì. Như hai ông cố đạo, một người Anh, Needham và một người Ý Spatlanzani, đã bú'-chiến một trận kịch-liệt.

Needham lấy những chất *dễ-hư* bỏ vào lọ, nút kỹ, vùi dưới tro nóng trong ít lâu, đem soi kính hiển-vi thấy đầy vi-trùng, rồi nhất định cắt nghĩa rằng :

1·) lọ đậy kỹ không có mầm giống vi-trùng nào ở ngoài lẫn vào cả.

2·) vùi vào tro nóng tất giết hết mầm giống vi-trùng sẵn có ;

3·) sau khi tro nguội lại thấy vi-trùng, thế thì vi-trùng không tự nhiên mà sinh thì còn ở đâu mà ra nữa. Vậy thời trong các giống sinh-vật tất có một *lực-lượng sinh-sản* bất di, bất dịch. Sinh-vật, dù là động-vật (animaux), dù là thực-vật (végétaux) chỉ là những khuôn-khổ ngẫu-nhiên mà tạo-hóa đã bầy đặt ra để chứa các lực-lượng sinh-sản nói trên. Sinh-vật có thể nay còn, mai mất, biến-hóa với thời-gian, nhưng cái lực-lượng sinh sản đó vẫn còn mãi mãi, nay mượn hình này, mai mượn hình khác, to nhỏ không nhất định, Những sinh-vật nhỏ mà ta trông thấy qua kính hiển-vi, chỉ bởi cái sức tự-nhiên đó mà sinh ra chứ chẳng tự mầm giống nào hết.

Spallanzani chỉ-trích rằng :

1·) Lọ nút bấc thì sao gọi là đậy kỹ được, vi-trùng ở ngoài dễ rơi vào và sinh nở ra nhiều ;

2) Vùi vào tro nóng thì lấy gì làm chuẩn-đích, sao biết đã giết hết được các mầm giống vi-trùng.

Sau đó, ông lấy lọ đậy thật kín, dúng vào nước sôi trong một giờ lâu. Khi mở nút ra lấy nước trong lọ soi qua kính hiển-vi, tịnh không thấy một con sinh-vật nhỏ nào hết. Vậy thời cái lực lượng sinh-sản kỳ-khôi, huyền-bí nói trên, chỉ ở trong chí tưởng-tượng mà thôi. Nhưng Needham không chịu thua cãi lại rằng : vì Spallanzani đề trong nước sôi lâu quá, làm mất tính-cách của cái lực-lượng sinh-sản đó đi mất rồi.

Bút chiến vẫn kéo dài không ai chịu thua ai, và đến năm 1858 một nhà bác-học, Ponchet gửi lên viện Hàn-Lâm Khoa-Học Paris một bản đề nghị nhất định bênh-vực thuyết tự-nhiên-sinh là đúng.

Lúc đó cụ Pasteur đã bước chân vào đường khoa-học và trong năm sau, phí nhiều tâm huyết cụ mới đánh đồ được thuyết tự-nhiên-sinh mà cụ bảo đã làm cản đường khoa-học trong một thời gian khá dài.

Trước hết, cụ ra công nghiên cứu xem trong không khí mầm giống vi-trùng nhiều ít thế nào. Cụ vẫn tin không-khí đem mầm giống vi trùng rải-rắc khắp nơi, nhưng điều cốt yếu là phải làm cho người ta theo và người ta hiểu. Cụ mới có sáng kiến cho không-khí đi qua một cái ống thủy-tinh trong lòng có bông. Nhiều khi cụ thấy cái nút bông đó đen đặc những bụi. Cụ thí-nghiệm lấy bông nút những bầu nước dễ hư, đề ra không khí, không thấy bao giờ hỏng cả Nhưng khi nhúng một ít *bông-lọc* vào trong bầu thì nước đựng trong có vi-trùng liền. Rồi cụ kết luận rằng, trong không-khí có đủ mọi chất, nào điện, nào dưỡng-khí, thán-khí, nào hơi lành, hơi độc, nào bụi-bậm đủ mọi thứ v. v.... nhưng chỉ có mầm giống vi-trùng mới sinh ra được vi-trùng mà thôi.

Ponchet không chịu và cãi lại : không có lý nào trong không khí có mầm giống vi-trùng và nếu có thì hỏi trong mỗi phân, mỗi ly có được bao nhiêu. Và hai người học-trò của Ponchet là Joly và Musset cắt nghĩa thêm : họ muốn nói « *hỗn sinh* » hay « *tự-nhiên-sinh* », không phải ở chỗ hư-vô mà sinh ra, nhưng chính những *chất hữu-cơ* đã tạo ra những giống sinh-vật nhỏ, chứ không có mầm giống nào hết.

Cụ Pasteur dùng bông nút những bầu nước dễ hư thì nước không hư vì không-khí đi qua nút bông đã đề lại đó những mầm giống vi-trùng. Khi nhúng một ít bông lọc đó vào nước thì nước hư liền. Đối với cụ Pasteur thì chỉ có mầm giống vi-trùng ở trong nút bông mới có thể sinh-sản ra vi-trùng. Nhưng những kẻ phản đối cụ không muốn tin như thế. Họ bảo bông cũng là một *chất hữu-cơ* thì sao lại không có thể sinh ra vi-trùng được. Muốn trả lời lại, Cụ Pasteur phải thay nút bông bằng *nút thạch-miên* nghĩa là một thứ có thể giữ bụi như bông thường, nhưng là một *khoáng-chất*. Khi nhúng một ít thạch-miên đó vào nước trong bầu vẫn thấy nước hư. Vậy thời bông thường hay thạch-miên, hữu-cơ-chất hay khoáng-chất không có liên-can gì đến việc sinh-sản ra vi-trùng cả. Chỉ có bụi bám vào bông là sinh ra vi-trùng thôi. Mà trong bụi đó tất có mầm giống vi-trùng.

Ponchet chịu. Nhưng lại hỏi: nếu trong không-khí có mầm-giống vi-trùng nhiều đến nỗi bất cứ một thứ *nước hữu-cơ* nào cũng đầy những vi-trùng thì có nhẽ sẽ hợp thành tấm màn dầy, đặc (dense) như sắt. Lời chỉ-chích có lý. Cụ Pasteur nghĩ có lẽ trong không khí có chỗ nhiều chỗ ít vi-trùng. Những người phản-đối cụ bẻ lại: như thế thì không-khí chỗ này lại khác không-khí chỗ kia hay sao, và cho đó là một sự mâu-thuẫn buồn cười. Muốn trả lời, cụ Pasteur để mặc cho họ nói. Cụ lấy một ít bầu đựng nước dễ hư; đun nước sôi, hơ lửa, gắn miệng bầu lại. Như thế bao nhiêu không-khí trong bầu tất theo hơi nước mà ra ngoài cả. Khi nước nguội, bẻ miệng bầu ra, thì tức khắc không khí bị hút vào. Cụ Pasteur mang những bầu của cụ đi khắp các nơi, từ các nhà hầm yên-tĩnh, các sân trường bụi bậm ở Paris, tới các đường rừng hẻo lánh, tới những ngọn núi tuyết ở dẫy Alpes. Trong nhà hầm ít bụi thì trong 10 bầu mở chỉ có một bầu hư. 11 bầu mở ở trên sân thì hỏng cả 11. Trong đường rừng, xa các nhà cửa thì 20 bầu mở ra có 8 bầu hư. 20 bầu mở trên núi tuyết thì một bầu hư. Kết luận cụ Pasteur nói: 1·) Thuyết tự-nhiên-sinh không đúng, vì sao những bầu đựng một thứ nước, mở ra cùng một chỗ lại có bầu hư bầu không hư.

2·) Muốn cắt nghĩa, phải công-nhận trong không-khí có mầm-giống vi-trùng. Nơi nào nhiều thì nhiều bầu hư, nơi nào ít thì ít bầu hư. Dựa theo đó người ta có thể thí-nghiệm biết được khí giời nơi nào tinh-khiết nơi nào không.

Sau đó ít lâu, trong một bài diễn giảng ở trường Đại-học Sorbonne, cụ Pasteur có tóm-tắt một cách rất rõ ràng và dễ hiểu cái kết quả của những cuộc thí nghiệm của cụ, mà tôi tưởng nên lược dịch sau đây:

«*Này một bầu đựng một thứ nước hữu-cơ, thật trong và thật thanh-khiết, nhưng cũng thật dễ hỏng. Ngày mai, trong đó sẽ đầy những sinh-vật nhỏ.*

«*Tôi lấy một phần bỏ vào trong một bầu nhỏ, đem đun sôi, rồi để ra không-khí, nước trong bầu cũng hỏng như thường.*

«*Nhưng nếu tôi lấy lửa hơ cổ bầu cho dài và thon lại chỉ để một lỗ con thông với ngoài, rồi tôi mới đun nước sôi. Bầu đó, để vào một nơi không có gió sẽ không bao giờ hư cả.*

Vì sao? Hai chiếc bầu cùng đựng một thứ nước, cùng đem đun sôi, cùng thông với không-khí cả, mà một chiếc hư một chiếc không hư? Chỉ có một điều khác là chiếc bầu thứ nhất cổ to, bụi-bậm trong không-khí rất dễ rơi vào trong nước, đem các mầm-giống vi-trùng vào. Còn chiếc bầu thứ hai, cổ thuôn nhọn (effilé), nếu có gió thì bụi không lọt vào trong được, không có mầm-giống vi-trùng theo vào, và vì thế nước ở trong cũng không hư.

«*Vậy thời cái bầu nước hữu-cơ này, tuy có đủ các chất để nuôi sinh-vật nhỏ nhưng không thể nào tự nhiên mà có thể tạo ra các sinh-vật đó*

được. Cái chứng-cớ hiển-nhiên là khi tôi giữ mầm-giống vi-trùng ở trong bụi, thì không làm gì có sinh-vật, mà khi tôi rũ một ít bụi vào thì sinh-vật sẽ có liền. Thế thì cái thuyết tự-nhiên sinh làm sao mà đứng vững được. Không một con sinh-vật nhỏ nào sinh ra lại không có mầm-giống. Những người tin như vậy đều là những người mờ-quáng, không biết trông và không biết tránh những điều lầm lỗi trong khi thí-nghiệm.»

Ta có thể nói rằng đến đây thì thuyết tự-nhiên-sinh đổ hẳn. Kể từ lúc Ponchet lên tiếng (1858) đến lúc cụ Pasteur xin viện Hàn-Lâm Khoa-Học cử một ban khảo-xát để xét-đoán các điều thí-nghiệm của cụ (1864) tính ra gần sáu năm.

Thuyết tự-nhiên-sinh đổ, có một cái ảnh-hưởng rất lớn đối với y-học Một tia sáng đầu tiên, nhưng là một tia sáng chói-lọi đã soi vào một phần quan-hệ của *bệnh-học*. Một khoa-học mới ở đó mà ra, ấy là khoa *vi-trùng học*. Ta nên biết, đối với khoa-học, công-nghiệp của cụ Pasteur có giá-trị của một học-thuyết, không kém gì đạo Khổng-Mạnh đối với luân lý. Từ chỗ tìm thấy nguyên-nhân của các giống vi-trùng đến chỗ tìm nguyên-nhân của các bệnh, bước đường không xa. Ai có ngờ đâu, cụ Pasteur, từ một nhà hóa-học và vạn-vật-học, lại thành ra một ông thày đã đưa đến cho y-giới một nền học vấn vô-cùng tốt đẹp. Chính cụ đã tìm thấy trong nhiều bệnh của người và của giống vật những con vi-trùng mà cụ cho là nguyên-nhân của bệnh. Tôi sẽ có lần trở lại kỹ-càng hơn. Về sau, môn sinh cụ đã tìm ra không biết bao nhiêu giống vi-trùng của bệnh khác. Biết được giống vi-trùng là căn-nguyên của bệnh, thì muốn chữa bệnh và phòng bệnh cứ giết mầm-giống vi-trùng là xong. Dựa theo sáng-kiến đó, y-học tiến được một bước rất dài, mà có lẽ dài nhất trong lịch sử y-học. Khoa *vi-trùng bệnh-học* xuất-hiện và khoa *mổ sẻ* đã thành-công một sự bất ngờ. Trước khi không biết hấp bông-băng và các dụng cụ trong việc mổ sẻ nên số người chết rất nhiều, chỉ tại vi-trùng. Nhờ công cụ Pasteur, người ta biết giết những mầm-giống vi-trùng đi nên số người chết vì mổ sẻ rất ít.

Trước kia, các bệnh dịch, người ta coi như những thiên tai không có cách gì chống nổi. Nhưng nhờ cụ Pasteur, người ta biết tiêm thuốc trừ bệnh dịch-hạch, bệnh dịch-tả, bệnh thương-hàn v. v... Đó là một cuộc thắng-trận của giống người đối với tạo hóa vậy. Tôi muốn nói thêm : sau năm 1870, nước Pháp đã có một điều an-ủi rất xứng đáng là thấy ánh sáng của khoa-học nhờ công một người Pháp là cụ Pasteur đã chiếu rọi khắp cả Âu châu và thế-giới. Theo lời cụ Pasteur thì đó cũng là một cuộc thắng trận của nước Pháp : cuộc thắng trận của khoa-học Pháp.

TỰ - VỰNG

Bệnh đau nhọt : furonculose
Bệnh toi gà : choléra des poules
Bệnh toi lợn : rouget des porcs
Bệnh sản sốt : fièvre puerpurale
Bệnh máu đen : maladie charbonneuse
Giống trùng dài : bâtonnet
Thuyết tự-nhiên sinh : théorie de la génération spontanée
Lực-lượng sinh-sản : force productive, végétative
Hỗn-sinh : hétérogénie
Tự-nhiên-sinh : génération spontanée
Chất hữu-cơ : matière organique
Nút thạch-miên : bourre d'amiante
Khoáng chất : corps minéral
nước hữu-cơ : infusion organique
Bệnh học : pathologie
Khoa vi-trùng-học : microbiologie
Nước dễ hóa : liquide fermentescible
Chất dễ hư : matière putrescible
Bông lọc : coton
Vi-trùng bệnh-học : maladies infectueuses
Khoa mổ sẻ : chirurgie

Cách xếp hạng võ-sĩ theo nặng, nhẹ

Tờ chương-trình về cuộc đấu quyền anh ở Hà-nội ngày mùng 2 tháng 5 tây vừa rồi cho ta hay rằng :

Võ-sĩ nặng dưới 50 cân 802 phân thì vào hạng « ruồi ».

từ 50k803 đến 53k525 thì vào hạng « gà ».

từ 53k526 đến 57k152 thì vào hạng « lông ».

. . . .

từ 72k575 đến 79k378 thì vào hạng « nặng vừa ».

Đứng về mặt khoa-học, tôi nhận thấy hai điều vô lý :

Một là, hiện giờ, chưa có cái cân nào cân được 100 cân, mà lại cân cả được 1 phân. Tuy cũng có cách cân được, nhưng chỉ phiền một nỗi là cách ấy không được... tiện lắm. Ấy là đem chặt võ-sĩ ra làm trăm mảnh, nghìn mảnh, đem từng mảnh một ra cân riêng bằng cân con, rồi cộng các số lại, số cộng thành tự nhiên là số cân của võ-sĩ.

Điều vô lý thứ hai là thế này : Ví phỏng có cái cân kỳ-khôi ấy, mà cân thấy một võ-sĩ nặng 53 cân 526 chẳng hạn ; theo bảng trên phải xếp vào hạng « lông ».

Tôi xin mách võ-sĩ không may ấy mấy cách để tụt xuống hạng « gà ».

Một là : thổi một hơi mạnh vào... tai người cân, hai là : nhổ một bãi nước bọt...

Vì rằng một bãi nước bọt, chẳng nói thì ai cũng hiểu rằng có thể nặng tới 5 phân. Còn thở một hơi giài, vì đã trút ra được hơn một lít hơi ; mà một lít hơi thì nặng hơn 1 phân rồi, nhất là hơi ấy lại đầy khí C (gaz carbonique).

Nguyễn-duy-Thanh

BÁI TÍNH KỲ THI BA-SÔ

(*Tiếp theo trang 13*)

Đó là một *hằng-đẳng-thức*, vậy khi nào cũng ắt có.

Trái-lại, *điều-kiện (1) là đủ*. Nguyên là, hệ-thức (1) có thể viết là

$$\sin^2 B + \sin^2 C = \sin^2 (B + C)$$

vì A và (B + C) là góc *bù nhau*. Rồi ta lần lượt viết

$$\sin^2 B + \sin^2 C = (\sin B . \cos C + \sin C . \cos B)^2$$

$$\sin^2 B . (1 - \cos^2 C) + \sin^2 C . (1 - \cos^2 B) - 2 \sin B . \cos C . \sin C . \cos B = O$$

$$2 \sin^2 B . \sin^2 C - 2 \sin B . \cos C . \sin C . \cos B = O$$

$$2 \sin B . \sin C . (\sin B . \sin C - \cos B . \cos C) = O$$

$$- 2 \sin B . \sin C . \cos (B + C) = O$$

nhưng góc B và C đều ở giữa khoảng O và 200 gơ-rat, nên sin B và sin C không *triệt-tiêu*. Vậy chỉ có

$$\cos (B + C) = O$$

và $B + C = 100$ gơ-rat

Vậy góc A là một *góc vuông*.

2.) Về câu này cách giải cũng như câu trên. Nhưng với hệ-thức (2) thì hình ABC có thể thẳng góc ở A, B hay là C.

Điều-kiện ắt có. Nếu ABC thẳng góc ở A thì góc B và C phụ-nhau, và ta có sin A = 1 cos B = sin C, điều-kiện thành

$$\sin^2 C + \cos^2 C = 1$$

Đó là một hằng-đẳng-thức.

Nếu góc vuông ở B thì góc A và C phụ-nhau, và ta có cos B = O, cos B = sin A. Điều-kiện (2) thành

$$\sin^2 A = \sin^2 A$$

ắt là đúng.

Nếu góc C vuông, cách chứng-minh cũng như vậy.

Điều-kiện đủ. Nếu ta có điều-kiện (2) thì ta sẽ chứng-minh rằng trong ba góc ABC có một góc vuông.

Nguyên vì (2) còn có thể viết theo những *đẳng-thức* sau này:

$$\cos^2 B + \cos^2 C = \sin^2 (B+C)$$

$$\cos^2 B + \cos^2 C = (\sin B . \cos C + \sin C . \cos B)^2$$

$$\cos^2 B . (1 - \sin^2 C) + \cos^2 C (1 - \sin^2 B) - 2 \sin B . \cos C . \sin C . \cos B = O$$

$$2 \cos^2 B . \cos^2 C - 2 \sin B . \sin C . \cos B . \cos C = O$$

$$2 \cos B . \cos C (\cos B . \cos C - \sin B . \sin C) = O$$

$$2 \cos B . \cos C . \cos (B+C) = O$$

$$- 2 \cos B . \cos C . \cos A = O$$

Vậy trong ba *co-sin* có một *triệt-tiêu* và góc *ứng với* là một góc vuông.

3.) Vì A, B, C là góc của một tam-giác, ta có

$$A + B + C = 200 \text{ gơ-rat} \quad (5)$$

Phương-trình ấy hợp với hai phương-trình (3) và (4) trong bài ra thành ra một *hệ-thống* ba phương-trình có ba *số chưa biết*.

Ta làm biến-đổi phương-trình (4) để cho xuất-hiện những góc (B+C) và (B—C). Muốn vậy ta viết

$$\cos^2 B + \cos^2 C = (\cos B + \cos C)^2 \quad 2 \cos B . \cos C.$$

$$= 4 \cos^2 \frac{B+C}{2} \cdot \cos^2 \frac{B-C}{2} - \cos(B+C) - \cos(B-C)$$

$$= 4 \sin^2 \frac{A}{2} \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} + \cos A - \cos \alpha$$

$$= (1 - \cos A) . (1 + \cos \alpha) + \cos A - \cos \alpha$$

$$= 1 - \cos \alpha . \cos A$$

Phương-trình (4) thành

$$m . \cos^2 A - \cos \alpha . \cos A + 1 - m = 0 \quad (6)$$

Nếu ta đặt $\cos A = x$ thì (5) thành

$$f(x) = m x^2 - x \cos \alpha + 1 - m = 0 \quad (7)$$

Với một nghiệm-số của (7) thì ta có một góc A, vì A biến-thiên từ O đến 200 gơ-rat và $\cos A = x$ (vẽ hình thì rõ). Lúc đã tìm được A (với lo-ga-rít), ta sẽ kiếm B và C bằng *hệ-thống* sau này :

$$B + C = 200 - A$$
$$B - C = \alpha$$

Ta cọng hoặc trừ hai phương-trình với nhau thì thấy

$$B = \left(100 - \frac{A}{2}\right) + \frac{\alpha}{2}$$

$$C = \left(100 - \frac{A}{2}\right) - \frac{\alpha}{2}$$

Bây giờ ta *biện-luận* bài ra. *Thông-số* m phải làm sao cho hệ-thống (3) (4) (5) có *nghiệm-số* và nghiệm-số ấy thích-hợp.

Muốn có nghiệm-số thì chỉ cần làm sao cho phương trình (6) có nghiệm-số, vì như vậy thì A đã có, B và C sẽ tính được như trên.

Muốn (6) có nghiệm-số thì (7) phải có nghiệm-số và nghiệm-số ấy lại phải ở vào khoảng từ -1 đến $+1$.

Sau nữa, muốn cho A, B, C tìm ra đó *thích-nghi*, thì cần cả ba góc phải ở vào khoảng từ 0 đến 200 gơ-rat. Góc A thì không phải bàn. Còn góc B và C. Vì theo (5) ba góc cọng lại bằng 200 gơ-rat, thì nếu ba góc ấy lớn hơn O, mỗi góc nhất-định bé hơn 200 gơ-rat. Góc A lớn hơn O đã rồi. Góc B lớn hơn góc C, vì $B - C = \alpha$. Vậy chỉ cần có $C > O$ hay là.

$$A < 200 - \alpha$$

Đó là điều-kiện độc-nhất về sự *thích-nghi.*

Điều-kiện ấy còn viết được:

$$\cos A > \cos (200 - \alpha)$$
$$x > -\cos \alpha$$

Nói tóm tắt lại thì những điều-kiện *khả-hữu* và *thích-nghi* là:

1· *biệt-số* B của (7) phải lớn hơn hoặc bằng số không.

2· nghiệm-số x phải ở giữa khoảng $-\cos \alpha$ và 1. Ta tính:

$B = 4m^2 - 4m + \cos^2 \alpha$ (B = o với $m = (1 \pm \sin \alpha) : 2$

$f(1) = 1 - \cos \alpha$ (f (1) > o luôn luôn chỉ trừ lúc $\alpha = o$)

$f(-\cos \alpha) = 1 + \cos^2 \alpha - m : \sin^2 \alpha$ ($f(-\cos \alpha) = o$ với $m = (1 + \cos^2 \alpha) : \sin^2 \alpha$).

Hệ-số đầu là m (luôn luôn lớn hơn o).

$$\frac{x_1 + x_2}{2} - 1 = \frac{\cos \alpha - 2m}{2m}$$ (bằng số không lúc $m = \cos \alpha : 2$).

$$\frac{x_1 + x_2}{2} + \cos \alpha = \frac{\cos \alpha + 2m.\cos \alpha}{2m}$$ (luôn luôn > o trừ $\alpha = 90^\circ$).

Nếu đem so sánh mấy số đặc-biệt của thông-số m thì ta thấy thứ-tự như trong bảng sau này, góc α thế nào cũng vậy.

m	0	$(1-\sin\alpha):2$		$\cos\alpha:2$		$(1+\sin\alpha):2$	1	$(1+\cos^2\alpha):\sin^2\alpha$	∞
B	+	0		−		0	+		+
Hệ số 1e	+			+			+		+
f(1)	+			+			+		+
$f(-\cos\alpha)$	+			+			+	0	−
$\frac{x_1+x_2}{2}-1$	+			0			+		
$\frac{x_1+x_2}{2}+\cos\alpha$							−		
Thành-tích	$-\cos\alpha<1<x_1<x_2$ 0 nghiệm-số	//					$-\cos\alpha<x_1<x_2<1$ 2 nghiệm-số		$x_1<-\cos\alpha<x_2<1$ 1 nghiệm-số

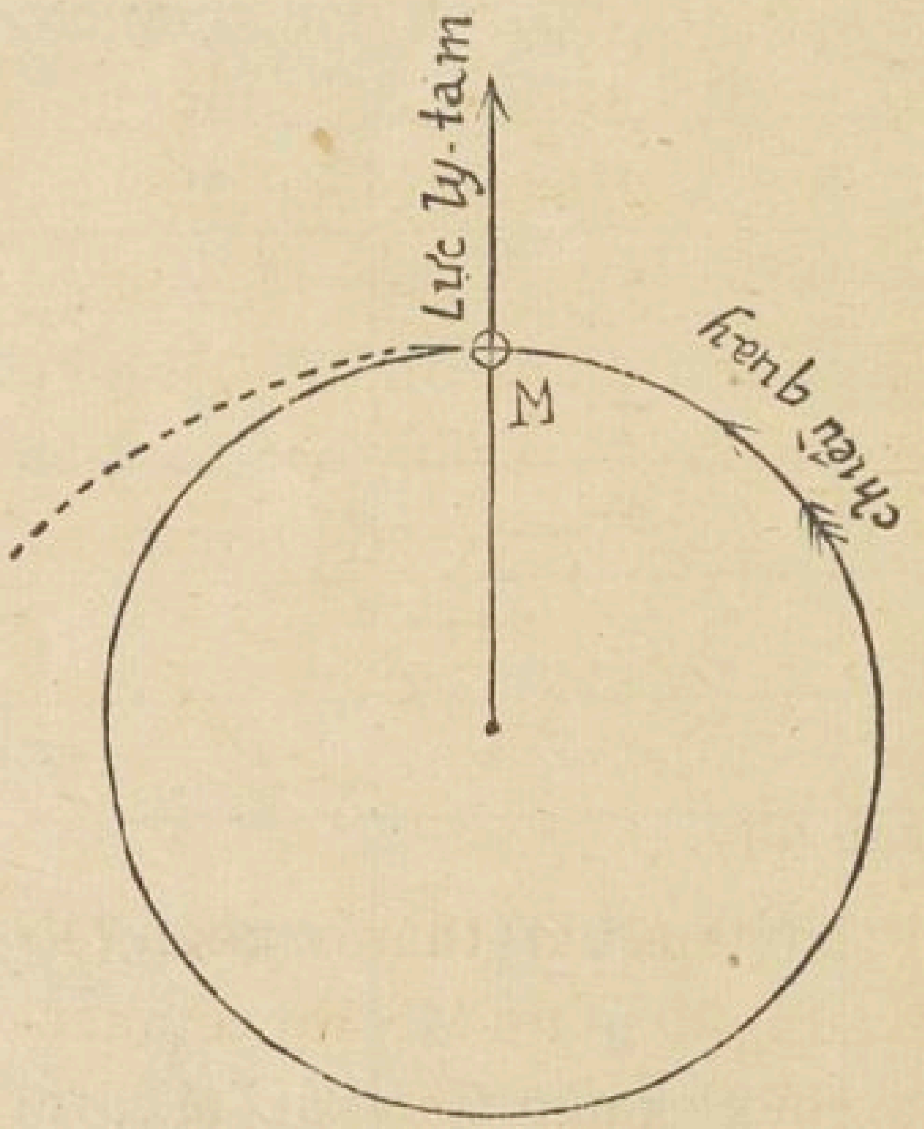
Bảng này tóm tắt hết cả sự biện-luận bài toán này. Chỗ ghi thành tính, ở hàng cuối cùng, chữ nghiệm-số là chỉ cả ba góc A, B, C.

Nếu m = 1, xem bảng thì thấy có hai hình tam-giác hợp với bài ra. Xem câu hỏi thứ hai thì hai hình ấy thẳng góc ở A hoặc ở B.

CHUYỆN TRÊN TRỜI DƯỚI ĐẤT

Giáo-sư NGUYỄN-XIỂN

Nếu ta buộc một cục đá vào một cái dây rồi cho nó quay, cục đá càng quay nhanh dây càng căng ra. Nếu cái dây không được chắc thì sẽ đứt, cục đá sẽ văng ra xa, trúng phải ai có thể gây ra tai họa. Lực ly-tâm là cái lực căng cái dây trong khi cục đá quay. Cục đá quay càng nhanh nó càng mạnh, đến lúc nó mạnh hơn sức chịu đựng của cái dây thì dây đứt (xem hình 1).



Hình 1

Nếu đến điểm M, sợi dây đứt thì cục đá sẽ văng ra theo đường chấm chấm

Lực ly-tâm là cái phản-lực xuất hiện mỗi khi vật-thể phải vận-động theo một con đường cong. Sự vận-động giản dị nhất có thể sinh ra nó là sự vận-động theo vòng tròn như sự vận-động của cục đá nói trên. Quả đất cũng xoay tròn vậy cũng phát sinh một cái lực ly-tâm có ảnh-hưởng đến mọi sự vận-động trên mặt đất. Cái ảnh-hưởng mà ta cần biết là đối với hình thù quả đất.

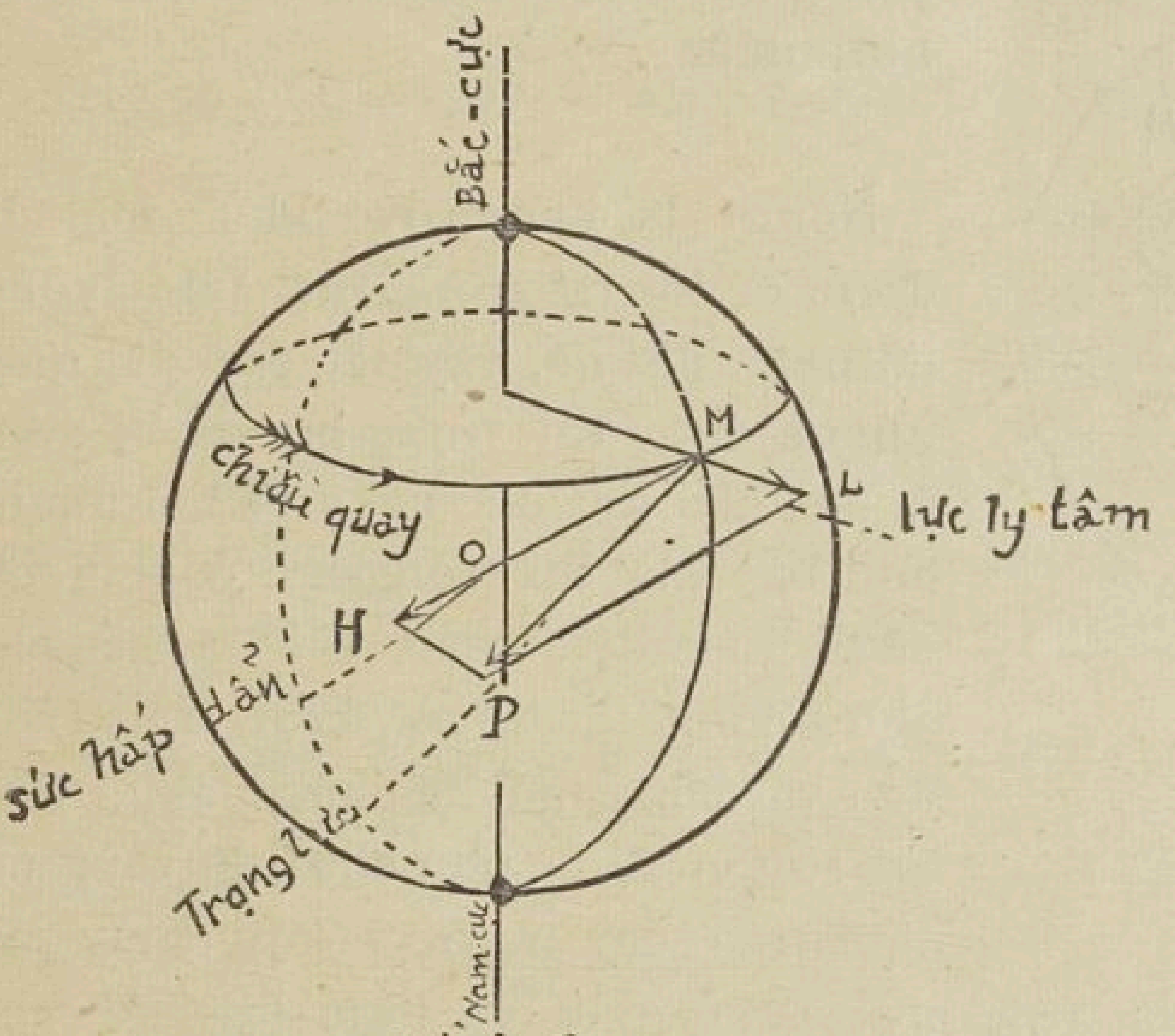
∴

Quả đất xoay tròn chung quanh một cái trục vô hình gọi là địa-trục. Mỗi phần-tử chạy theo một vòng tròn thẳng góc với địa-trục mà trung-tâm cũng ở tại địa-trục. Càng xa địa-trục cái vòng càng to, càng phải chạy nhanh,

vậy cái lực ly-tâm càng mạnh. Ở hai đầu nam-bắc-cực lực ly-tâm là số không, ở miền xích-đạo lại lớn hơn hết.

Lực ly-tâm ML muốn làm cho vật-thể lìa khỏi mặt đất (xem hình 2). Quả đất với sức hút MN của nó lại kéo vật-thể xuống.

Sự hợp thành của hai cái lực ấy là trọng-lực. Sức hấp-dẫn mạnh hơn lực ly-tâm nhiều nên mỗi khi vật-thể lên quá mặt đất là phải rơi xuống, nhưng lực ly-tâm không phải là không có công-hiệu, nó làm cho trọng-lực càng gần xích-đạo càng nhỏ đi, nếu có một cái cân khổng-lồ đòn bắc từ bắc cực đến xích đạo và nếu đặt ở bắc cực 1000 kilo, ở xích đạo phải đặt 1003 kilo thì mới thăng bằng (1).



Hình 2

Sự lúc lắc của cái đồng-hồ là do trọng-lực mà sinh ra. Trọng-lực mà nhỏ đi, chu-kỳ của nó lại dài ra, nghĩa là nó chạy chậm đi. Đồng-hồ lắc giây của ông Richer chạy chậm là vì thế. Mà đó cũng là một chứng cớ cho cái hình bẹp của quả đất.

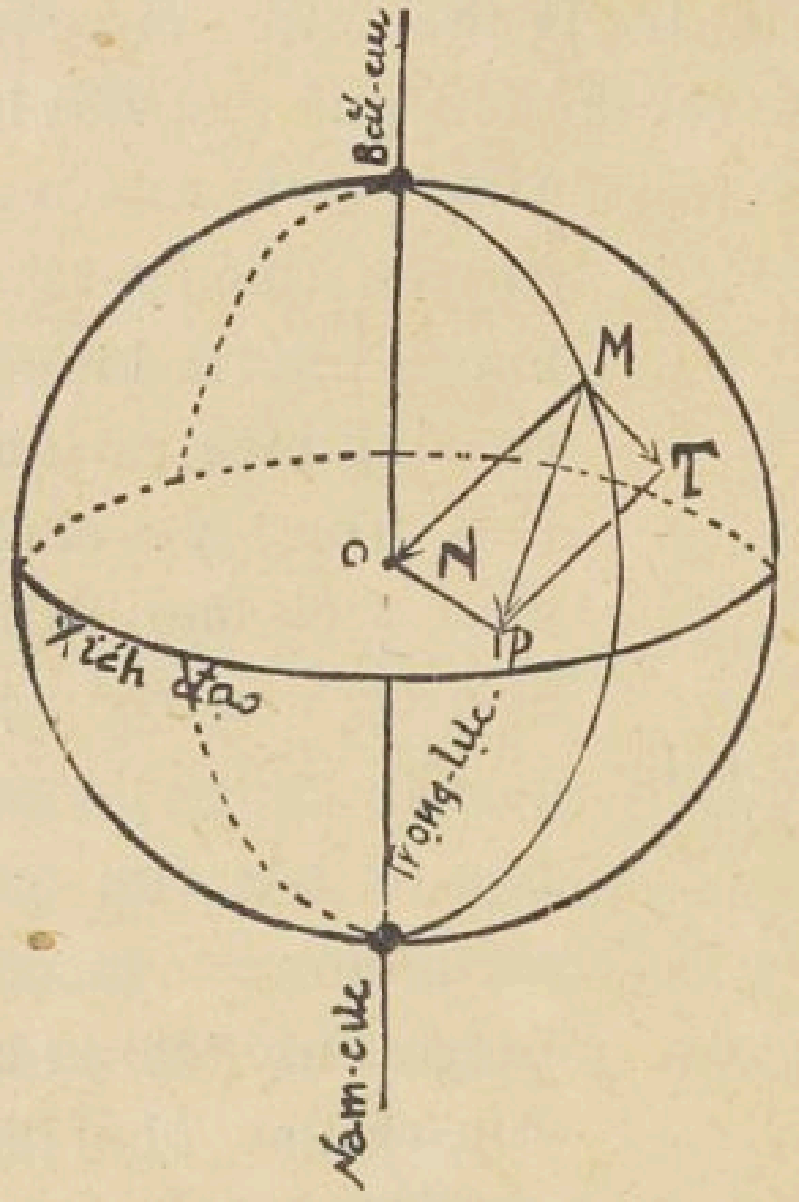
.˙.

Ông Huyghens giảng sự đó như sau đây.

Ta có thể phân tách trọng-lực MP ra làm hai thành phần MN và MT (xem hình 3). Cái thành-phần hướng-địa-tâm MN thì có phản-lực của mặt đất làm cho vô hiệu. Còn thành-phần tiếp-xúc MT thì được tự-do hoạt-động. Vậy nó có cái công-hiệu là kéo nước biển xuống miền xích-đạo làm cho ở đó mặt biển phồng ra, mà ở lưỡng-cực thì dẹp xuống.

(1) — Thật ra, vì có một vài cớ khác, 1000 kilo ở lưỡng-cực cân bằng 1005 kilo ở xích-đạo.

Khi quả đất còn là một chất mềm, cái tác-dụng ấy của lực ly-tâm rất dễ biểu-hiện. Ông Huyghens lấy một cục đất thó hơi mềm, xâu vào một cái que rồi cho quay rất nhanh. Cục đất phồng ra ở giữa còn hai đầu dẹp xuống đúng theo lý-thuyết.



Hình 3

Cách giảng của ông Huyghens thì rất dễ hiểu. Sự thật còn lắm điều bí hiểm, vì vậy lý-thuyết còn khó khăn hơn nhiều.

.˙.

Người ta không rời khỏi mặt đất được là lỗi tại trọng-lực. Lực ly-tâm lại phản đối nó, vậy nếu quả đất quay nhanh hơn thì trọng-lực sẽ bị giảm đi, mà nếu quả đất quay 17 lần nhanh hơn bây giờ thì trọng-lực ở xích-đạo sẽ bị tiêu-diệt, thân thể ta sẽ nhẹ như không, tha hồ bay lượn trên trời. Vạn vật cũng mất hết sức nặng, ta sẽ bạt sơn cử đỉnh như chơi, lá vàng cứ nằm trên cây, nước không chảy mà bom cũng không buồn rơi, mọi vật ở đâu cứ nằm đấy. Ai chả tưởng cái thế-giới ấy là thế-giới thần-tiên, một thế-giới mà ta thường mơ tưởng.

Mặt trái lại khác. Lực ly-tâm mạnh quá sẽ rút hết nước về xích-đạo làm cho ngập hết lục-địa. Không có trọng-lực thì không đời nào có mưa, mà nhà cửa sẽ bay đi như không. Còn ta cũng bị gió thổi đi như là mây khói, cát, bụi, không khi nào đặt chân xuống đất được. Ấy là không kể ngày và đêm ngắn quá, ngủ một giấc ngon thì mất đến hàng tuần.

Vậy thì trọng-lực có làm cho ta nhiều khi ngã bươu đầu sưng gối, nhưng cũng bảo-đảm cho ta một cuộc sống ổn-định, trái với cuộc sống phiêu-lưu trong cái thế-giới không có sức nặng kia.

Cải chính

Kỳ trước bài « Lịch sử cái đồng hồ » và « Chuyện trên trời dưới đất » có nhiều chữ sai dấu, chắc các bạn đã chữa rồi. Trang 40 dòng thứ hai, con số 67060 xin đọc là 57.060.

TOÁN-PHÁP GIẢI-TRÍ

Tính đố vui

I. — Bài giải nhận được

Về bài « nạn đầu cơ », ông Nguyễn-văn-Vanh Hanoi giải đúng phần trên.

Về bài « Một kỳ thi », ông T. đ. C. ở Phủ-Liễn giả lời đúng nhưng luận-lý không đúng. Sau khi ông tìm thấy điểm-số sử-ký dưới trung-bình, ông nói « vậy điểm-số về văn-chương và Toán-học phải quá trung-bình thì mới có thể đỗ được. » Thực ra, nếu thi có ba môn thì hai môn điểm thiếu mà một môn điểm thừa cũng có thể bù được. Huống chi môn thiếu đây chỉ nhân với một, còn môn văn-chương nhân với ba.

Đại phàm trong sự luận-lý nhiều khi có những lẽ rất thường mà vô ý mình làm sai lạc. Đó là một thí-dụ.

Ông Mộng-Huyền, ở Hà-nội giải bài ấy đúng. Cách giải vắn tắt mà đủ trả lời câu hỏi. Dưới này tôi đăng thêm cách giải làm cho ta tìm được điểm-số của mỗi môn của thi-sinh. Bài giải của ông Phạm-ngọc-Khanh ở Huế cũng giống cách ông Mộng Huyền.

Ông Nguyễn-tử-Tri ở Nha-trang giải đúng. Số sau sẽ đăng bài giải của ông. Ông Đỗ-ngọc-Phúc ở Hà-nội giải đúng.

Ông Vũ-Trân ở Sài-gòn có gưởi bài giải bằng máy bay ra. Nhưng không kịp đem in. Số sau sẽ bàn đến.

I. — Bài giải « một kỳ thi »

1· *Cách thứ nhất*

Ví-dụ thí sinh được x điểm về văn chương, nhân 3 là 3 x ; được y điểm về toán-pháp, nhân 2 là 2 y ; được z điểm về sử ký, nhân 1 là z.

Ông văn-chương chép điểm sử-ký mà tưởng là toán-pháp, ông nhân 2 : 2 z ; và chép điểm toán pháp mà tưởng là sử-ký, ông nhân 1 : y.

Vậy ta có thể viết :

$$3x + 2z + y = 30 \quad (1).$$

Vậy phần hai ông kia, ta có thể viết :

$$2y + 3z + x < 30$$
$$z + 3y + 2x < 30$$

Cọng lại điểm của tất cả ba ông quan trường thì được :

$$6x + 6z + 6y < 90$$

$$x + z + y < 15 \quad (2).$$

Ta lại biết rằng 2 ông sử-ký và toán-pháp so điểm tổng-cộng lại thì thấy bằng nhau ; cho nên ta có thể viết :

$$2y + 3z + x = z + 3y + 2x$$

hay là $2z = y + x$

Thay 2z ở (1) thì được :

$$3x + y + x + y = 30$$

$$4x + 2y = 30$$

chia cho hai : $2x + y = 15 \quad (3).$

Cọng lại (2) và (3) thì được :

$$x + z + y < 15 \ (2)$$

$$2x + y = 15 \ (3)$$

Cọng (2) với (3) lại được :

$$3x + 2y + z < 30$$

Vế trên là số điểm tổng-cọng chính-thức của thí-sinh. Vì số ấy dưới 30. Vậy thí-sinh hỏng.

Mộng-Huyền, *Hanoi*

2· *Cách thứ nhì*

Ta dùng ba chữ v, t, s thay cho điểm văn-chương, điểm toán-pháp, điểm sử-ký. Những số ấy đều số nguyên và dưới 10.

Theo bài ra thì ba ông quan trường cọng :

Ông văn-chương : $3v + t + 2s = 30 \quad (1)$

Ông toán-pháp : $v + 2t + 3s < 30 \quad (2)$

Ông sử ký : $2v + 3t + s < 30 \quad (3)$

Lại vì hai ông sau tìm thấy cùng một tổng-số, nên :

$$v + 2t + 3s = 2v + 3 + s \quad (4)$$

Phương-trình (4) cho ta biết

$$2s = t + v \quad (5)$$

Lấy t + v thay vào 2s trong (1) thì ta được :

$$2v + t = 15 \quad (6)$$

Phương-trình (6) cho ta biết

$$t = 15 - 2v \quad (7)$$

Rồi phương-trình (5) cho biết

$$s = \frac{15 - v}{2} \quad (8)$$

Nếu ta đem hai *biểu-thức* của t và s thay vào *bất-phương-trình* (2) hoặc (3), ta sẽ tìm thấy

$$v + (30 - 4v) + \frac{45 - 3v}{2} < 30$$

Rồi

$$v > 5$$

Điềm văn-chương hơn trung-bình.

Sau nữa vì $t \geqslant 0$, nên theo (7) mà viết

$$15 - 2v \geqslant 0$$

Được

$$v \leqslant 7,5$$

Vậy điềm văn-chương trên 5 mà dưới 8 :

Vì điềm-số đều số nguyên, nên v là 6 hay là 7, nhưng xét phương trình (8) thì muốn cho s cũng là số nguyên ta phải lấy v bằng số lẻ.

Vậy $v = 7$

Rồi hai phương-trình (7) và (8) cho ta biết

$$t = 1 \text{ và } s = 4$$

Kết luận : Điềm-số của thí-sinh là :

Văn-chương : 7 ; toán-pháp : 1 ; sử ký : 4.

Tổng-số được :

$$(7 \times 3) + (1 \times 2) + (4 \times 1) = 27$$

Vậy thí-sinh hỏng.

Tái bút. Hỏng ! vì dốt toán, đáng kiếp !

DANH-TỪ:

Bất-phương-trình : inéquation

Biểu-thức của t : expression de t.

H. X. H.

Tái bút : còn bài « Tính tuổi », để kỳ sau đăng cách giải. Về bài nầy, tôi xin trình rằng : nghĩa chữ « năm nay » trong bài ra không phải chỉ năm nhâm-ngọ là năm hiện bây giờ đâu. Đó là chỉ năm mà người ta đọc bài ra mà thôi. Như thế thì bài ra lúc nào cũng có nghĩa cả. Từ số này trở đi, nếu bài ra đăng ở một số thì bài giải sẽ đăng cách hai số sau. Mong để các độc-giả có rộng thì giờ nghĩ ngợi, kẻo khi bài giải đăng rồi, sự tìm-kiếm phép giải mất phần hứng-thú.

III. — Bài ra

(Bài giải sẽ đăng ở số 9)

1°) In một quyển tự-vị đã phải dùng tới 4989 con số. Vậy quyển tự-vị đó bao nhiêu trang ?

2°) Một cửa hàng lớn bị cháy, sổ sách đều bị thiêu hết. Vé số hàng-hóa bán cho một khách hàng kia thì chỉ tìm thấy, trong đám tro tàn, một mảnh giấy cháy giở mà một phần chữ số đã mất rồi chép :

237 kiện vải giá .1.$.. ——— 7..0$65 những dấu chấm tròn thay các con số bị cháy.

Vậy nhờ các bạn tính lại cho đủ mọi số.

Đặng-phục-Thông

(Nha-trang)

Sách nhận được

Chúng tôi nhận được :

1·) *Triết-học Bergson* của Lê Chi Thiệp. Nhà xuất-bản Tân-Việt Hà-nội. Giá 0 p. 95

2·) *Tiêu-Nhiên Mị-cơ* của Vũ-ngọc-Phan. Nhà xuất bản « Mới » Giá 1 p. 25.

3·) *Kinh Cầu Tự* của Huy Cận. Nhà xuất-bản « Mới ». Giá 0 p. 85.

4·) *Trần-Can, Lý-Chiêu-Hoàng* (kịch bằng thơ trong loại sách quê hương) của Phan Khắc Khoan. Giá 0 p.80

5·) « *L'Asie à la veille du nouvel ordre* » của tác-giả là kỹ-sư Hồ-đắc-Liên gửi tặng. Sách dầy 55 trang in tại nhà I.D.E.O. Hanoi. Tác-giả cho ta biết cảm tưởng khi đi từ Việt Nam sang Nhật-Bản qua các nơi đô hội lớn như Hong-kong, Changhai, Pékin, Moukden, Tokyo

Xin cám ơn tác-giả và nhà xuất-bản và xin vui lòng giới thiệu cùng bạn đọc.

Hộp thơ

Cùng bạn gửi bài. — Bản báo lấy làm tiếc đã phải bỏ qua nhiều bài rất có giá trị về văn chương nhưng không có tính cách khoa-học. Xin các bạn nhớ cho rằng bản-báo chỉ đăng được những bài nói về khoa-học, căn cứ vào những tài-liệu chắc chắn, có thể kiểm tra được, và lý-luận theo phương-pháp khoa-học.

Còn đối với các môn-học chưa có cơ-sở vững vàng, chưa được liệt vào hàng khoa-học, như chiêm-tinh-học, thông-điện học v. v. thì lẽ tất nhiên bản báo rất phải dè dặt, không dám khinh suất. Các bạn lượng xét.

Cùng bạn đọc — Bản báo cần mua lại bằng giá bán những báo **Khoa-Học** cũ số 2 và 3.

***

Vì một lẽ riêng nên bài « Giá trị của một người » của kỹ-sư Nguyễn-duy-Thanh không thể đăng được. Vậy chúng tôi bắt buộc phải đăng nốt bài « Giải bài tính Ba-sô phần thứ hai » của giáo-sư Hoàng-xuân-Hãn thay vào. Bài này đáng lẽ đăng số báo sau. — Vì thế nên trong mục-lục sai cả số trang. Xin bạn đọc lượng xét.

Pour dépôt légal

Nhà in Trung-Bắc, Hà-nội

Chủ nhiệm : Nguyễn-Đình-Thụ

BÁO KHOA-HỌC

Certifié exact le tirage à Deux mille cinq cents exemplaires
Hanoi le 3 Juillet 1942